



*C/ Leòn y Castillo, n°244, of.604-5
Las Palmas G.C. CP: 35005
Tlf:928 237131 / 659.763.184
www.ingenieriasataute.com*

PROYECTO DE REFORMA DEL MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA



SITUACIÓN: C/ Paseo del Guiniguada, s/n.
T.M. Santa Brígida

PETICIONARIO: ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE
SANTA BRIGIDA

FECHA: Noviembre de 2017.

AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO N° 1.339



PROYECTO DE REFORMA DE MERCADILLO MUNICIPAL

INDICE

MEMORIA

PUNTO CONEXIÓN ENDESA

CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

CÁLCULOS LUMÍNICOS

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE CONDICIONES INST.ELECTRICAS INT. B.T.

PLIEGO DE CONDICIONES INST. ALUMBRADO EXTERIOR

PLIEGO DE CONDICIONES INST. PCI

PLIEGO DE CONDICIONES OBRA CIVIL

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

- 1.-SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- 2.-DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y COTAS**
- 3.-INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y PCI**
- 4.-INSTALACIÓN FONTANERÍA.**
- 5.-INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES Y SONIDO.**
- 6.-ACTUACIONES VARIAS-REFORMAS**
- 7.-JARDINERÍA.**
- 8.-ESQUEMAS UNIFILARES.**
- 9.-DETALLES.**

PRESUPUESTO

MEMORIA



1	MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1	OBJETO DEL PROYECTO	5
1.2	PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN, PETICIONARIO Y/O TITULAR.....	5
1.3	EMPLAZAMIENTO	5
1.4	DESCRIPCIÓN	5
1.5	REGLAMENTACIÓN	6
1.6	PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO (ITC-BT-10)...	9
1.7	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	9
	Suministro de energía	9
	Centro de transformación.....	9
	Otras instalaciones vinculadas	9
	Influencias externas	9
	Acometida. (ITC-BT-11).....	11
	Caja de General de Protección (CGP) (ITC-BT-13)	11
	1.7.1.1 Características	11
	1.7.1.2 Dispositivos de fijación de las CGP	11
	1.7.1.3 Entrada y salida de los cables	11
	1.7.1.4 Bases de los cortacircuitos fusibles.....	12
	1.7.1.5 Conexiones de entrada y de salida	12
	1.7.1.6 Características del neutro	12
	1.7.1.7 Emplazamiento de la CGP	13
	1.7.1.8 Dimensiones de la CGP	14
	Línea General de Alimentación (LGA). (ITC-BT-14).....	14
	Contadores o Equipos de Medida (EM). (ITC-BT-16)	14
	Derivaciones Individuales (DI). (ITC-BT-15).....	15
	Dispositivo de control de potencia. (ITC-BT-17).....	19
	1.7.11.1 Dispositivos generales de mando y protección (ITC-BT-17). Protecciones	20
	1.7.1.9 Características principales de los dispositivos de protección	21
	Instalaciones interiores o receptoras. (ITC-BT-19 a ITC-BT-24).....	22
	1.7.1.10 Características mínimas de los tubos empotrados. Instalación	23
	Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28)	28
	1.7.1.11 Alimentación de los servicios de seguridad	28
	1.7.1.12 Alumbrado de emergencia	29
	1.7.1.13 Lugares en que deberán instalarse alumbrado de emergencia	31
	1.7.1.14 Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.....	32
	1.7.1.15 Prescripciones de carácter general	32
	1.7.1.16 Cumplimiento de CTE DB SU-4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. ³⁴	
	1.7.1.16.1 Alumbrado normal en zonas de circulación.....	34
	1.7.1.16.2 Alumbrado de emergencia	34
	1.7.1.16.3 Iluminación de las señales de seguridad.....	36
	Instalaciones en locales de características especiales. Locales húmedos (ITC-BT-30).....	36
	Instalación en volúmenes que contienen una bañera o ducha (ITC-BT-27)	36
	Puesta a tierra. (ITC-BT-18 e ITC-BT-26).....	36
	1.7.1.17 Toma de tierra	37



1.7.1.18	Conductor de tierra	37
1.7.1.19	Bornes de puesta a tierra.....	37
1.7.1.20	Conductor de protección.....	37
1.7.1.21	Conductor de unión equipotencial	38
1.7.1.22	Resistencia de las tomas de tierra	38
	Señalización de riesgo eléctrico en instalaciones de enlace.....	39
2	CALCULOS JUSTIFICATIVOS	40
2.1	POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN (ITC-BT-10).....	40
2.2	CRITERIOS DE LAS BASES DE CÁLCULO	40
2.3	ELECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES. (UNE-20460).....	43
	Influencias externas	43
	Tubos protectores	44
2.4	CÁLCULO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DEL LOCAL	45
2.5	CIRCUITOS INTERIORES.....	45
	Protecciones Generales.....	45
	Definición y características de la instalación interior	45
2.6	SUMINISTROS COMUNES	45
2.7	INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO	45
2.8	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO	47
2.9	PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 E ITC-BT-26).....	47
2.10	CÁLCULOS LUMÍNICOS	48
	Alumbrado interior.....	48
	Cumplimiento del documento básico CTE en cuanto a iluminación: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE-3).....	49
	2.10.1.1 Cálculo del valor de la eficiencia energética de la instalación.....	49
	2.10.1.2 Sistemas de control y regulación	52
	2.10.1.3 Prescripciones del plan de mantenimiento	54
	2.10.1.4 Resultados.....	54
	Alumbrado de emergencia.....	55
2.11.-	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	55
2.11.1.-	Compartimentación en sectores de incendio.	55
2.11.2.-	Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario. 55	
2.11.3.-	Propagación exterior. (SI 2)	56
2.11.4.-	Evacuación de los ocupantes (SI 3).....	56
2.11.5.-	Detección, control y extinción del incendio. (Sección SI 4).....	57
2.11.5.1.-	Extintores móviles.	58
2.11.5.3.-	Alumbrado de señalización.	58
2.11.5.3.-	Alumbrado de señalización.	59
2.11.5.4.-	Alarma de incendios.....	59
2.11.5.5.-	Condiciones de Uso.....	59



2.11.6.- Intervención de los bomberos. (Sección SI 5)	60
2.11.7.- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. (Sección SU 4)	61
2.12.- INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	61
2.12.1.- Generalidades	61
2.12.2.-Acometida	62
2.12.3.1.- Tubo de alimentación.	63
2.12.3.2.- Válvula de ventosa	63
2.12.3.3.- Válvula de retención general.	63
2.12.3.6.- Válvula reductora de presión.....	63
2.12.3.7.- Filtros.	63
2.12.4.- Contador general.	63
2.12.5.- Instalación interior	64
2.12.6.- Red de saneamiento.	65
2.12.7.- Pruebas de las instalaciones.....	65
2.13.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.	65
2.13.1.- Normativa aplicada	65
2.13.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA	66
2.13.3.- AFECCIÓN A TERCEROS.....	67
2.13.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	68
2.13.5.- CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	68
2.13.5.1.- Tensión nominal	68
2.13.5.2.- Sistema de distribución.....	68
2.13.5.3.- Conductores.....	69
2.13.5.4.- Canalizaciones subterráneas	70
2.13.5.5.- Dimensionado	71
2.13.5.6.- Cruzamientos, proximidades y paralelismos.....	71
2.13.6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	71
2.13.6.1.- Luminarias y lámparas.....	71
Soportes	72
2.13.6.2.- Disposición de las luminarias	73
2.13.6.3.- Protección contra contactos indirectos	74
2.13.6.4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS	74
2.13.6.4.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL	74
2.13.6.4.1.1.- Conductores	74
2.13.6.4.1.2.- Coeficiente de simultaneidad	75
2.13.6.4.2.- DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE LAS REDES SUBTERRÁNEAS	75
2.13.6.4.3.- Criterios de intensidad máxima admisible	76
2.13.6.4.4.- Criterios de máxima caída de tensión	79
2.13.6.4.5.-Coeficientes de simultaneidad.....	79
2.13.6.5.- PROTECCIONES	81
2.13.6.5.1.- De sobreintensidad	81



2.13.6.5.2.- Contra cortocircuitos	81
2.13.6.6- NIVEL DE ILUMINACIÓN.....	84
2.13.6.7.- CÁLCULOS LUMÍNICOS	84
3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	97
4.- Justificación de precios.....	97
5.- PLAZO DE GARANTÍA.....	98
6.- OBRA COMPLETA	98
7.- PLANIFICACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	98 ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	98
9.- EQUIVALENCIA DE CABLES CPR.....	103
10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	103
11.- DATOS COMPLEMENTARIOS.....	104
13.- PRESUPUESTO	104



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El Ilustre Ayuntamiento de Santa Brígida desea mejorar las instalaciones e infraestructuras del Mercadillo Municipal.

El objeto de la presente memoria es la adaptación de la instalación eléctrica de Baja Tensión y Protección Contra incendios, telecomunicaciones, fontanería y saneamiento y otras infraestructuras del mismo para desarrollar su actividad dentro de la legislación vigente.

También tiene por objeto ser parte de la documentación para solicitar de los Organismos Oficiales Competentes la puesta en servicio de las instalaciones.

1.2 PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN, PETICIONARIO Y/O TITULAR

El promotor de las instalaciones, que a la vez es el peticionario y titular de las mismas, es:

- **Titular:** Ilustre Ayto. de la Villa de Santa Brígida
- **Domicilio:** Calle Nueva, 13 - 35300
- **CIF:** P-3502200-C
- **Localidad:** Santa Brígida. Gran Canaria.
- **Teléfono:** 928 640072

1.3 EMPLAZAMIENTO

El Mercadillo se encuentra ubicado en la Calle Paseo del Guinguada, s/n, en el término municipal de Santa Brígida, según plano de emplazamiento adjunto.

1.4 DESCRIPCIÓN

1.4.1. Descripción del local.

Se trata de un establecimiento formado por una superficie de puestos y cuartos techada de 302,08 metros cuadrados, un pasillo techado de 192,28 metros cuadrados, pasillos al aire libre alrededor de parterres y parque infantil de 468,23 metros cuadrados y un parque infantil de 231,25 metros cuadrados. De resto se traza de zonas ajardinadas en parterres.

Todo se encuentra en una parcela de 1453,07 metros cuadrados y ubicado en una sola planta. Dispone de un acceso principal por la Calle Paseo del Guinguada a través de una puerta metálica corredera de dos hojas con motores eléctricos y de dos accesos peatonales por la trasera del Mercadillo dando a la Finca el Galeón, mediante puerta de emergencias de una hoja.



<i>Cuadro de superficies</i>	
<i>Puesto 1-2</i>	<i>18,90 m²</i>
<i>Puesto 3-4</i>	<i>14,70 m²</i>
<i>Puesto 5-6</i>	<i>15,28 m²</i>
<i>Puesto 7-8</i>	<i>19,69 m²</i>
<i>Puesto 9-10</i>	<i>17,68 m²</i>
<i>Puesto 11-12-13</i>	<i>18,70 m²</i>
<i>Puesto 14-15</i>	<i>16,89 m²</i>
<i>Puesto 16-17</i>	<i>17,88 m²</i>
<i>Puesto 18-19</i>	<i>17,37 m²</i>
<i>Puesto 20-21</i>	<i>17,24 m²</i>
<i>Puesto 22-23</i>	<i>17,20 m²</i>
<i>Puesto 24-25</i>	<i>17,19 m²</i>
<i>Puesto 26-27</i>	<i>17,18 m²</i>
<i>Puesto 28-29</i>	<i>13,68 m²</i>
<i>Puesto 30-31</i>	<i>12,50 m²</i>
<i>Puesto 32-33</i>	<i>14,55 m²</i>
<i>Puesto 34-35</i>	<i>13,83 m²</i>
<i>Cuarto técnico</i>	<i>11,73 m²</i>
<i>Almacèn</i>	<i>9,97 m²</i>
<i>Pasillo techado</i>	<i>192,28 m²</i>
<i>Pasillo exterior</i>	<i>468,23 m²</i>
<i>Parque Infantil</i>	<i>231,25 m²</i>
<i>Superficie útil total</i>	<i>1193,84 m²</i>
<i>Superficie parcela</i>	<i>1453,07 m²</i>

1.4.2. Descripción de la actividad

La actividad del recinto es la de venta de productos agrícolas y otros y como parque infantil.

1.5 REGLAMENTACIÓN

Se enumerarán cuantas disposiciones normativas sean de aplicación a un proyecto de estas características, tanto de carácter estatal como regional o local.



- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto de la Presidencia del Gobierno 2414/1961, de 30 de noviembre.
- Orden de 9 de Marzo de 1971 por lo que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. 16 y 17 Mayo 1971 y correcciones en B.O.E. 6 de Abril 1971). (los artículos no derogados).
- Ley 7/2011 de 5 de abril, de actividades clasificadas y espectáculos públicos y otras medidas administrativas complementarias.
- Ley 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ORDEN de 19 de mayo de 2010, por la que se rectifica error por omisión existente en la Orden de 16 de abril de 2010, que aprueba las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de la Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- DECRETO 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regularización del Sector Eléctrico Canario. (BOC de 08/12/97).
- LEY 8/2005, de 21 de diciembre, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- LEY 2/2011, de 26 de enero, por la que se modifican la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario y la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.



- Reglamento de actividades molestas, nocivas insalubres y peligrosas, del 30 de Noviembre de 1961.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 13 de Octubre de 1986.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE de 10/11/95).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23/04/97).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 07/08/97).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- RD 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios
- Orden de 5 de febrero de 2014, por la que se regula la tramitación electrónica de los procedimientos administrativos de inicio y puesta en servicio de actividades e instalaciones industriales.
- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad.
- Reglamento (UE) N° 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción
- Norma UNE-EN 50575-2015 : Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Santa Brígida.
- Plan General de Ordenación Urbana.
- Plan Insular de Ordenación.
- RAEE: Real Decreto sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.
- Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el proyectista.

Y todos aquellos reglamentos y normativas que en el momento de llevarse a cabo el proyecto afectarán al mismo por encontrarse en vigor.



1.6 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO (ITC-BT-10)

A continuación se muestra la potencia prevista para los usos previstos, según lo dispuesto en el apartado 2 de la ITC-BT-10:

- La carga correspondiente a los *locales comerciales y oficinas* se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 100 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Teniendo en cuenta que la superficie del local es 302,08 m², la potencia prevista, según la ITC-BT-10, será:

$$P_{\text{prevista}} = 302,08 \times 100 \text{ w/m}^2 = 30.208 \text{ w}$$

En este caso, la potencia instalada es de 36.299W.

1.7 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía necesaria para dar servicio a las instalaciones objeto de este proyecto procede de la Compañía Suministradora UNELCO ENDESA, S.A. La tensión de servicio será de 400/230 V. Se realizó la solicitud en Endesa conforme al número 282604. Se adjunta email de la compañía estableciendo que la solicitud está lista para contratar mediante entrega de la documentación pertinente.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

No existe centro de transformación propio.

OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS

No existen instalaciones vinculadas a la proyectada.

INFLUENCIAS EXTERNAS

Las canalizaciones escogidas para las instalaciones a realizar son los conductores bajo tubo, ya que se utilizarán cables unipolares con cubierta, siendo esta canalización admitida según lo establecido por la norma UNE 20460-5-52. Se realizarán según lo dispuesto en las ITC-BT-19 y 20.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.



La instalación interior se realizará mediante tubos de PVC forroplast empotrado y bajo falso techo. La derivación individual estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados y vistos con tubos PVC y metálicos.

Los tubos de la instalación interior irán, bien empotrados en paredes, techos y suelos o vistos. Se dispondrán fijaciones en una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en las proximidades de las entradas en caja y aparatos. Toda la instalación se realizará cumpliendo todo lo indicado en ITC-BT 021, del vigente REBT.

También cabe la posibilidad de uso de canales de PVC con tapa para alojar cableado en su interior.

Los diámetros de los tubos se obtendrán de acuerdo a lo dispuesto a la ITC BT 021.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión.

Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación salvo en canales protectoras de grado IP5X o superior según el apartado 3.1 de la ITC-BT-21. En este caso, las uniones deben ser estancas.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm^2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible (cajas de registro). Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos.

Se dispondrán cajas de registro cada 15 m de recorrido o cada tres cambios de dirección. Estas cajas serán estancas en la zona de instalación vista.

En los planos de la instalación eléctrica se reflejan su trazado y sus dimensiones principales.



ACOMETIDA. (ITC-BT-11)

Se define como la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta a la caja general de protección o unidad funcional equivalente.

La acometida es realizada por la Compañía suministradora.

El nº solicitud de Unelco Endesa es el 282756.

CAJA DE GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)

La CGP de 100A irá ubicada tal cual muestra el plano de instalación eléctrica en la fachada del recinto que da a la Calle Paseo del Guinguada y está formado por un armario de poliéster de doble aislamiento con bases de fusibles BUC NH0 de 100A y fusibles NH0 de 80A.

1.7.1.1 Características

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintable, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2 mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

1.7.1.2 Dispositivos de fijación de las CGP

Las CGP estarán diseñadas de forma tal que se puedan instalar mediante los correspondientes elementos de fijación, manteniendo la rigidez dieléctrica y el grado de protección previsto para cada una de ellas.

1.7.1.3 Entrada y salida de los cables

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las CGP de intensidades superiores a 100 A, será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajuste, que se suministrarán colocados en su emplazamiento o en el interior de las CGP.



Los dispositivos de ajuste dispondrán de un sistema de fijación tal que permita que, una vez instalados, sean solidarios con la CGP, pero que, en cuanto se abra la CGP, sean fácilmente desmontables.

Las bases de las CGP (caras inferiores destinadas a la entrada de cables) deben permitir la fácil adaptación de la canal protectora de los cables de la acometida. Cuando el acceso de los cables a las CGP esté previsto mediante tubos de protección, la arista exterior de estos más próxima a la pared de fijación, no distará más de 25 mm del plano de fijación de la CGP.

1.7.1.4 Bases de los cortacircuitos fusibles

Las bases de los cortacircuitos para fusibles de cuchillas serán unipolares y permitirán su desmontaje e intercambiabilidad. (Bases BUC)

1.7.1.5 Conexiones de entrada y de salida

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, en aquellas CGP provistas de bases de cortacircuitos del tipo de cuchilla, excepto en aquellas con tipo cuchilla tamaño 00.

En el diseño de las CGP con entrada y salida por su parte inferior, la disposición relativa de las conexiones se efectuará teniendo en cuenta que, normalmente, la última operación de conexión corresponde a los cables de la empresa suministradora de la energía.

En las CGP con entrada y salida de cables por su parte inferior, de intensidades asignadas inferiores a 160 A, la situación de los bornes o de las conexiones, debe permitir que el radio de curvatura del cable de 0,6/1 kV, de la máxima sección prevista, sea superior a 5 veces su diámetro. Podrán aceptarse otras soluciones constructivas previo acuerdo con la empresa suministradora, atendiendo a la ITC-BT-13.

Las pletinas adicionales de soporte de las conexiones, tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete de los tornillos de conexión. En las CGP equipadas con bases para fusibles de cuchillas - excepto en el tamaño 00 - la distancia mínima entre los extremos de las pletinas de conexión y la parte más próxima de la CGP, medida en vertical, será, como mínimo, de 150 mm en las CGP de hasta 250A inclusive y de 175 mm en las de intensidad superior.

1.7.1.6 Características del neutro

El neutro estará constituido por una conexión amovible de pletina de cobre, situada a la izquierda de las fases, mirando a las CGP como si estuvieran en posición de servicio. La conexión y desconexión se deberá realizar mediante llaves, sin manipular los cables. El dispositivo de apriete correspondiente será inoxidable, de cabeza hexagonal y con arandela incorporada. Su rosca y el par de apriete que debe soportar se indican a continuación.



La sección mínima que deberá tener la pletina seccionable del neutro se indica en la siguiente tabla.

Intensidad CGP (A)	Tornillo/Rosca	Sección mínima del neutro (mm ²)
$I_n \leq 160$	M6	60 mm ²

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN-60.439-1 tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN-60.439-3.

Una vez instaladas el grado de Protección de las CGP, según la Norma UNE 20.324, contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos declarada de Obligado Cumplimiento será IP 43.

El grado de Protección de las CGP, según la Norma UNE-EN 50.102, contra los impactos mecánicos será IK 08.

1.7.1.7 Emplazamiento de la CGP

Atendiendo a la ITC-BT-13, el emplazamiento de la CGP se fijará de común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa Suministradora, en un punto exterior sobre la fachada del edificio, lo más cerca posible de la red de la Empresa Suministradora, en lugares de fácil, libre y permanente acceso, desde la vía pública.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared que se cerrará con una puerta preferentemente de aluminio o acero inoxidable, y en cualquier caso con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora.

La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm y máximo de 90 cm sobre el nivel del suelo. En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de la acometida subterránea de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.

En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próximo posible a la red de distribución pública y quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones como agua, gas, teléfono, etc., según se indica en la ITC-BT-06 e ITC-BT-07.

En este caso irá ubicada fachada de



1.7.1.8 Dimensiones de la CGP

El tipo de CGP se determinará en función del calibre de los fusibles que debe alojar, de la instalación a que vaya destinada, de las necesidades del suministro solicitado y del tipo de red de alimentación que lo determinará la empresa suministradora.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA). (ITC-BT-14)

La LGA estaría formada por cable de 4,5x35mm² RZ1-K Cu bajo tubo empotrado de PVC de 63mm y se trata la que alimenta la Centralización de contadores desde la CGP.

CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA (EM). (ITC-BT-16)

Se entiende por Equipo de Medida el Conjunto de Contador o Contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Cada Equipo de Medida estará estructurado en unidades funcionales, entendiéndose como tales las constituidas por los elementos destinados a realizar la misma función.

Los Equipos de Medida estarán contenidos en módulos o conjuntos de módulos con envolvente aislante precintables. Deberán cumplir la norma UNE- EN 60.439 partes 1, 2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE- EN 50.102, respectivamente para instalaciones de tipo interior es IP 40, IK 09 ó para instalaciones de tipo exterior IP 43, IK 09.

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. En el caso de Caja de Protección y Medida deberán llevar obligatoriamente mirilla en la tapa. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Cuando se utilicen módulos o conjuntos de módulos, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/ 750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se



identificarán según los colores prescritos en la ITC BT- 26. Se utilizarán los colores siguientes:

- Negro, marrón y gris para las fases
- Azul para el neutro
- Amarillo-verde (bicolor) para los conductores de protección
- Rojo claro para los hilos de mando de cambio de tarifa

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.027-9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 21.1002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.

Asimismo, deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas anteriormente, su color de identificación será el rojo y con una sección de 1,5 mm².

Las conexiones se efectuarán directamente y los conductores no requerirán preparación especial o terminales.

En nuestro caso, el equipo de medida va ubicado en la centralización de contadores del edificio, en una ubicación existente y prevista para dicho local, según previsión de potencia original, ya que esta no se ha modificado.

En este caso el contador estaría ubicado en la fachada del muro del recinto que da a la Calle Paseo del Guinguada y estaría alojado en un armario de poliéster de doble aislamiento de dimensiones 500x750x300mm, con bases de fusible BUC NH0 100^a y fusibles NH0 80^a.

DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI). (ITC-BT-15)

La derivación individual es la parte de la instalación que suministra energía eléctrica a la instalación del usuario. Se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios y deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección. Los tubos cumplirán lo establecido en la ITC-BT-21, a saber:



Los tubos protectores en las canalizaciones enterradas serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la siguiente tabla. Las canalizaciones enterradas que discurran por encima del depósito subterráneo de Emalsa, se le aplicará el criterio bajo aprobación de la Consejería de Industria por seguridad equivalente e irán totalmente hormigonadas en la profundidad que se pueda alcanzar.

Características	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: NA : No aplicable (*) 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		

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en la norma UNE-EN 50.086 -2-4.



Tabla 3. Características mínimas para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
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	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tabla 1. Características mínimas para tubos en canalizaciones superficiales ordinarias fijas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
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	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la siguiente tabla figuran los 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 ²)	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	--

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

Con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación, cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego RF 120, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos. Se dispondrá como mínimo cada tres plantas, de elementos cortafuegos y tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección y de instalación y sus características vendrán definidas por CTE DB SI. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego mínima, RF 30.

Cada 15 m se podrán colocar cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual. Las cajas serán de material aislante, no propagadores de la llama y grado de inflamabilidad V-a, según UNE-EN 60695-11-10.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV (nuestro caso).

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.



Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando, que será de color rojo.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) La demanda prevista por cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT-010 y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección.

A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19 y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07.

- b) La caída de tensión máxima admisible será:

- Para el caso de contadores concentrados en más de un lugar: 0,5%.
- **Para el caso de contadores totalmente concentrados: 1%.**
- Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

Los conductores a utilizar serán de cobre aislado y unipolar del tipo RZ1-K (0,6/1KV) de sección 4,5x35 mm² +1,5 mm² hilo mando rojo, según los cálculos justificativos. Discurrirán por el interior de tubos de 63 mm desde el contador ubicado en la fachada del muro perimetral hasta el cuadro general ubicado en el cuarto técnico, a través de canalización enterrada en tierra, falso techo, y vista en tubo metálico.

DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA. (ITC-BT-17).

La empresa Unelco Endesa podrá controlar la potencia demandada por el abonado mediante alguno de los siguientes dispositivos: Interruptor de control de potencia, interruptor automático regulable o maxímetro. La elección del dispositivo limitador corresponde al usuario. Cuando el usuario elija contratar potencias inferiores a las que resulten de una intensidad de 63 amperios teniendo en cuenta el factor de potencia correspondiente, podrá elegir entre instalar un ICP o Maxímetro. (art. 92 del R.D. 1955/2000, de 01 de diciembre)."



En las instalaciones que se definen para este local, el control de la potencia se realizará por el uso de ICP. Las características constructivas del ICP entre 1,5 y 63 A se detallan en la norma UNE-20317.

En la llegada de la derivación individual al punto de suministro, antes del cuadro que aloja los dispositivos generales de mando y protección, se dispondrá una caja con tapa precintable, cuya finalidad exclusiva es permitir la instalación del Interruptor de Control de Potencia, de forma que no se pueda manipular ni el ICP ni su conexionado.

Cuando la potencia que desee contratar el usuario sea superior a la que resulte de una intensidad de 63 A., teniendo en cuenta el factor de potencia correspondiente, la empresa suministradora podrá disponer que los interruptores sean de intensidad regulable si se ha optado por este sistema de control. (Art. 8.2.1 del Anexo I de la Orden de 12 de enero de 1995).

La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

1.7.11.1 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario. En viviendas y en locales comerciales e industriales en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en un compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En los locales destinados a actividades industriales o comerciales, deberán situarse lo más próximo posible a una puerta de entrada de éstos.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia, deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, en locales comerciales, será como mínimo de 1 m.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución de donde partirán los circuitos interiores.



Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar (IGA), que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Según la tarifa a aplicar, el cuadro deberá prever la instalación de los mecanismos de control necesarios por exigencia de la aplicación de esa tarifa.

1.7.1.9 Características principales de los dispositivos de protección

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la Instrucción ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.



La composición de cada uno de los cuadros y su ubicación exacta quedan reflejados con todo detalle en los esquemas unifilares y en los planos eléctricos del proyecto.

De acuerdo con el apartado 12 de las Normas Particulares de la compañía suministradora del año 2010 la instalación cuenta con un dispositivo de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias de tipo 2 cuyas características se adjuntan en el cuadro reflejado a continuación.

Características técnicas /Technical features	
Código/Reference	77 706 400
Características Generales/General Features	
Tensión nominal/Nominal voltage	U_N (L-N) 230 V ~ +/- 10%
Máxima Sobretensión/Maximum Overvoltage	(L-N) 400 V~
Frecuencia/Frequency	50 Hz
Características protección permanentes/Features for permanent protection	
Operación: Actúa el contacto conmutado libre de potencial Operation: The free voltage contact is switched	COM-NO: Cerrado/Close 6A 250V~ COM-NC: Abierto/Open 20mA 250V~
Tensión de actuación para/Acting voltage for	U_a (L-N) $255 \leq U_a \leq 265$
Tiempo de actuación para/Acting time for	$265 \text{ V} \leq 3,5 \text{ s}$ $400 \text{ V} \leq 0,8 \text{ s}$
Características protección transitoria/Features for transient protection	
Tipo según EN 61643-11/Type according to EN 61643-11	Tipo 2/Type 2
Intensidad nominal de descarga/Nominal discharge current	I_n 15 kA
Intensidad máxima de descarga/Maximum discharge current	I_{max} 40 kA
Nivel de protección/Protection level	U_p $\leq 1.8 \text{ kV}$
Tiempo de respuesta/Response time	t_A $\leq 25 \text{ ns (L-N)}$ $\leq 100 \text{ ns (N-PE)}$
Corriente de cortocircuito/Shortcircuit current	I_{cc} 25 kA - 50 Hz

INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. (ITC-BT-19 A ITC-BT-24)

La determinación de las características de la instalación deberá efectuarse de acuerdo con lo señalado en la Norma UNE 20.460 -3.

Los conductores y cables que se empleen en la instalación serán de cobre y serán siempre aislados.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.



En las instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Los conductores serán del siguiente tipo:

- AFUMEX 750V (AS) ES07Z1-K. En instalaciones interiores del local

Las características de los conductores y de los circuitos aparecen en las tablas de los cálculos justificativos.

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos.

La instalación interior del local se realizará con tubo flexible empotrado.

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

1.7.1.10 Características mínimas de los tubos empotrados. Instalación

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles y sus características mínimas se describen en la siguiente tabla para tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Características	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
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	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

El cumplimiento de las características indicadas en la tabla anterior se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50.086 -2-1, para tubos rígidos, UNE-EN 50.086 -2-2, para tubos curvables y UNE-EN 50.086 -2-3, para tubos flexibles.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. En la siguiente tabla figuran los 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 ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	--
150	50	63	75	--	--
185	50	75	--	--	--
240	63	75	--	--	--

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será como mínimo, igual a 3 veces la sección ocupada por los conductores.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir lo indicado a continuación y en su defecto lo prescrito en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20. Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.



- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.
- Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.



- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.
- A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:
 - Pantallas de protección calorífuga
 - Alejamiento suficiente de las fuentes de calor
 - Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir
 - Modificación del material aislante a emplear

Tubos: Montaje fijo empotrado

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 cm.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm como máximo de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

Se tendrán en cuenta también las recomendaciones de la siguiente tabla.



Elemento Constructivo	tubo antes de terminar la construcción y	la Roza alojamiento	durante la Ejecución de la roza después de la construcción y	Observaciones
Muros de: ladrillo macizo ladrillo hueco, siendo el nº de huecos en sentido transversal: - uno - dos o tres - mas de tres bloques macizos de hormigón bloques huecos de hormigón hormigón en masa hormigón armado	SI SI SI SI SI SI SI	X X X X X SI SI	SI SI SI SI X NO X X	Únicamente en rozas verticales y en las horizontales situadas a una distancia del borde superior del muro inferior a 50 cm. La roza, en profundidad, sólo interesará a un tabiquillo de hueco por ladrillo. La roza en profundidad, sólo interesará a un tabiquillo de hueco por ladrillo. No se colocarán los tubos en diagonal.
Forjados: placas de hormigón forjados con nervios forjados con nervios y elementos de relleno forjados con viguetas y Bovedillas forjados con viguetas y tableros y revoltón de rasilla	SI SI SI SI SI SI	SI SI SI SI SI	NO NO NO (**) NO (**) NO (**) NO	(**) Es admisible practicar un orificio en la cara inferior del forjado para introducir los tubos en un hueco longitudinal del mismo

X: Difícilmente aplicable en la práctica



(*): Tubos blindados únicamente

INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)

Aquellos locales que sean clasificados como de pública concurrencia deberán cumplir con lo establecido en la ITC-BT-28 en relación a los requisitos de las instalaciones, alumbrado de emergencia y alimentación de los servicios de seguridad. **Este caso se trata de un local de pública concurrencia.**

La calificación de un local como de pública concurrencia vendrá determinada por lo establecido en el apartado 1 de la ITC-BT-28 en función de su uso, su capacidad de ocupación y la dificultad de la evacuación.

La calificación de local de pública concurrencia se puede aplicar tanto a un único local y oficina, una agrupación de locales y oficinas, un edificio completo o a parte o partes de un edificio. Cuando un edificio o local completo es considerado como de pública concurrencia, todas sus dependencias están consideradas también como locales de pública concurrencia.

La ITC-BT-28 se aplica a locales de pública concurrencia como:

A. Locales de espectáculos y actividades recreativas:

Cualquiera que sea su capacidad de ocupación, como por ejemplo, cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones deportivos, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones y ferias fijas, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos de azar.

B. Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios:

Cualquiera que sea su ocupación, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías.

Si la ocupación prevista es de más de 50 personas: bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, **establecimientos comerciales**, oficinas con presencia de público, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos.

La ocupación prevista de los locales se calculará como 1 persona por cada 0,8 m² de superficie útil, a excepción de pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios.

1.7.1.11 Alimentación de los servicios de seguridad

En este apartado se definen las características de la alimentación de los servicios de seguridad tales como alumbrados de emergencia, sistemas contra incendios, ascensores u



otros servicios urgentes indispensables que están fijados por las reglamentaciones específicas de las diferentes Autoridades competentes en materia de seguridad.

La alimentación para los servicios de seguridad, en función de lo que establezcan las reglamentaciones específicas, puede ser automática o no automática.

En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador. Una alimentación automática se clasifica, según la duración de conmutación, en las siguientes categorías:

- **Sin corte:** alimentación automática que puede estar asegurada de forma continua en las condiciones especificadas durante el periodo de transición, por ejemplo, en lo que se refiere a las variaciones de tensión y frecuencia.
- **Con corte muy breve:** alimentación automática disponible en 0,15 sg como máximo.
- **Con corte breve:** alimentación automática disponible en 0,5 sg como máximo.
- **Con corte mediano:** alimentación automática disponible en 15 sg como máximo.
- **Con corte largo:** alimentación automática disponible en max. de 15 sg.

En este caso, el único servicio de seguridad disponible en el local objeto del presente proyecto es el alumbrado de emergencia, el cual será en todo momento autónomo.

1.7.1.12 Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen. La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Dentro de este alumbrado se incluyen:

1. Alumbrado de seguridad: Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.



La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Dentro del alumbrado de seguridad existen *tres tipos*:

Alumbrado de evacuación: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo: Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso.

Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores.



La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

2. Alumbrado de reemplazamiento: Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales.

Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

1.7.1.13 Lugares en que deberán instalarse alumbrado de emergencia

Es obligatorio situar el *alumbrado de seguridad* en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a. en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b. los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c. en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d. en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e. en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f. en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g. en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h. en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i. en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida
- j. cerca⁽¹⁾ de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k. cerca⁽¹⁾ de cada cambio de nivel.
- l. cerca⁽¹⁾ de cada puesto de primeros auxilios.
- m. cerca⁽¹⁾ de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n. en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente

(1) Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente.



En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran, según lo establecido en 3.1.3 de la ITC-BT-28.

También será necesario instalar alumbrado de evacuación.

Con alumbrado de reemplazamiento:

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior de 5 lux y durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

En los apartados correspondientes al cálculo del alumbrado de emergencia se demostrará el cumplimiento de estas condiciones.

1.7.1.14 Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia

Los aparatos autónomos para alumbrado de emergencia deben cumplir las siguientes características:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

1.7.1.15 Prescripciones de carácter general

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- ❖ El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos



alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

- ❖ El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- ❖ En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- ❖ En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- ❖ Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT- 20 y estarán constituidas por:
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
 - Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.
- ❖ Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.



Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

- ❖ Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

1.7.1.16 Cumplimiento de CTE DB SU-4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

1.7.1.16.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel de suelo

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo

En las zonas de los establecimientos de *uso Pública Concurrencia* en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

1.7.1.16.2 Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- a. todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- b. los recorridos desde todo *origen de evacuación* hasta el *espacio exterior seguro*, definidos en el Anejo A de DB SI.
- c. los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.



- d. los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1
- e. los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- f. los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas
- g. las señales de seguridad.
- h. Los itinerarios accesibles.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - en cualquier otro cambio de nivel.
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a. En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b. En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c. A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d. Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de



mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

- e. Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

1.7.1.16.3 Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- la *luminancia* de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.
- la relación de la *luminancia* máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- la relación entre la *luminancia* L_{blanca} , y la *luminancia* $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la *iluminancia* requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES. LOCALES HÚMEDOS (ITC-BT-30)

En este proyecto no existen locales de características especiales.

INSTALACIÓN EN VOLÚMENES QUE CONTIENEN UNA BAÑERA O DUCHA (ITC-BT-27)

En este caso no es de aplicación, puesto que en el aseo no hay bañera o ducha.

PUESTA A TIERRA. (ITC-BT-18 E ITC-BT-26)

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.



1.7.1.17 Toma de tierra

Para la realización de la puesta a tierra se instalará un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm^2 , formando un anillo cerrado que afecte a todo el perímetro del edificio en el fondo de las zanjas de cimentación, antes de echar el hormigón. A este anillo se conecta un electrodo o pica de dos metros de longitud por 14 mm de diámetro verticalmente hincados en el terreno. El hincado de dicha pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

1.7.1.18 Conductor de tierra

Este conductor une la toma de tierra con los conductores de protección, debiendo procurarse que tenga el menor número posible de uniones en su recorrido. Su sección será $\geq 35 \text{ mm}^2$, siempre de cobre, esté o no protegido contra la corrosión.

Al citado conductor del anillo de tierra se conectará también las partes metálicas de la estructura del edificio, que se realizarán mediante soldadura autógena.

1.7.1.19 Bornes de puesta a tierra

Mediante este borne se une la toma de tierra con el conductor de tierra o con el conductor de protección, en un punto común de la misma, consistirá en una conexión mecánicamente segura y desmontable, necesariamente, por medio de un útil, que asegurará la continuidad eléctrica, empleando para esta unión materiales galvánicamente compatibles. Para contener este borne y al objeto de facilitar la medida de resistencia a tierra se habilitarán una o más arquetas de unos $30 \times 30 \text{ cm}$, la tapa de la arqueta tendrá grabada de forma indeleble uno de los símbolos de identificación de tierra (UNE 20-557-93).

1.7.1.20 Conductor de protección

Es la unión entre las masas metálicas de los equipos de la instalación con el conductor de tierra, está constituido por conductores de cobre, protegidos, discurren o no bajo la misma envolvente que el resto de los conductores.

Ni los conductores de protección ni las líneas principales de tierra y de enlace con tierra podrán ser interrumpidas en ningún momento por interruptor, fusible o seccionador. Las secciones de los conductores de protección cumplirán los valores que se fijan en la siguiente tabla siempre y cuando sean del mismo material que los conductores de fase.

Secciones de los conductores de fase de la instalación (mm^2)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm^2)
$S \leq 16$	S (*)
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2



(*) Con un mínimo de:

2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica

4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica

Los conductores de protección serán de igual composición y aislamiento que las fases e irán alojados en las mismas canalizaciones que estas. En el cuadro de protección se unirán, mediante borna, con la línea general de tierra.

Las conexiones de los conductores de tierra con las partes metálicas se harán por medio de piezas de empalme adecuado, limpias y sin humedad, de forma que se garanticen sus conexiones.

El conductor de protección que une, uno de los bornes de puesta a tierra con las unidades funcionales de embarrado y protección del contador, tendrá una sección mínima de 35 mm².

1.7.1.21 Conductor de unión equipotencial

Es el encargado de unir los elementos metálicos de cualquier tipo (guías metálicas de los ascensores, montacargas, antenas, tuberías metálicas, depósitos metálicos, etc. y otros servicios del edificio), con el conductor de tierra. En ningún caso se utilizaran estas partes metálicas, como elementos en serie en el circuito de conductor equipotencial puesto a tierra. Su sección será como mínimo la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación no inferior nunca a 2,5 mm².

Deben cuidarse en especial que las conexiones y elementos de conexión no dañen ni a los conductores ni a los electrodos del sistema puesta a tierra, debiéndose utilizar el material adecuado para efectuarlas.

1.7.1.22 Resistencia de las tomas de tierra

El electrodo se dimensionará de forma que, considerando su máxima resistencia a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto superiores a:

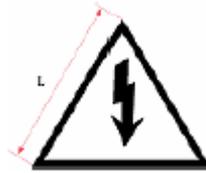
- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

En el momento de dar de alta una instalación para su puesta en marcha, se deberá comprobar el sistema de puesta a tierra y su medida de resistencia, que deberá ser inferior a 15 Ω en edificios con pararrayos y 37 Ω en edificios sin pararrayos (como es este caso). Cuando no se pueda alcanzar este valor deberán medirse las tensiones de contacto y comprobar que no sobrepasen los valores anteriormente indicados.



SEÑALIZACIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN INSTALACIONES DE ENLACE

Al objeto de minimizar los Riesgos Eléctricos, tanto para el usuario en general como para las tareas que impliquen manipulación o maniobra de instalaciones en tensión, establecidas en el R.D. 614/2001, las cajas y cuadros contemplados en esta memoria, se procurarán señalar con el símbolo gráfico de Riesgo Eléctrico, contenido en la norma UNE 81501 (L=52 mm).



En el caso de las centralizaciones de contadores, las puertas serán señalizadas con el símbolo gráfico de Riesgo Eléctrico, contenido en la norma UNE 81501 (L=110mm).



2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO O INSTALACIÓN (ITC-BT-10)

A continuación se muestra la potencia prevista para los usos previstos, según lo dispuesto en el apartado 2 de la ITC-BT-10:

- La carga correspondiente a los *locales comerciales y oficinas* se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Teniendo en cuenta que la superficie del local es 302,08 m², la potencia prevista, según la ITC-BT-10, será:

$$P_{\text{prevista}} = 302,08 \times 100 \text{ w/m}^2 = 30.208 \text{ w}$$

En este caso, la potencia instalada es de 36.299W. 230V/400V

2.2 CRITERIOS DE LAS BASES DE CÁLCULO

Los conductores deben, por una parte, soportar la intensidad que circula por ellos y no provocar una caída de tensión excesiva según se marca en las diferentes instrucciones del REBT, y por otra ser la elección más rentable económicamente hablando para lo cual se hará necesario determinar para cada parte de la instalación la sección económica del conductor, atendiendo a la caída máxima de tensión reglamentaria, a la intensidad máxima admisible y a la intensidad de cortocircuito resultante.

Por tanto, para el cálculo de las secciones de los conductores, se deberán tener en cuenta principalmente las siguientes restricciones:

- Caída de tensión
- Intensidad máxima admisible
- Intensidad de cortocircuito

La **caída de tensión** máxima permisible viene definida en las ITC del REBT, y son las que se especifican en la siguiente tabla, donde se muestran a modo resumido los criterios a aplicar para tener en cuenta las caídas de tensión en los distintos tramos:

Tipo	Para alimentar a	Caída de tensión máxima en % de la tensión de suministro	ΔU_{III}	ΔU_I
LGA	Un solo usuario	No existe		
	Contadores concentrados	0,5%	2V	
	Centralización parcial de contadores	1%	4V	
DI	Un solo usuario	1,5%	6V	3,45V
	Contadores concentrados	1%	4V	2,3V



	Centralización parcial de contadores	0,5%	2V	1,15V
Circuitos interiores	Circuitos interiores viviendas	3%	12V	6'9V
	Circuitos de alumbrado que no sean viviendas	3%	12V	6'9V
	Circuitos de fuerza que no sean viviendas	5%	20V	11'5V

El número de aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, se determinará en cada caso particular, de acuerdo con las indicaciones incluidas en el reglamento electrotécnico de baja tensión y en su defecto con las indicaciones facilitadas por el usuario considerando una utilización racional de los aparatos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases.

En lo que respecta a la **Intensidad máxima admisible**, hace referencia al valor máximo admisible, en servicio permanente, de la intensidad de corriente que puede circular por una línea dada. Estos valores se registrarán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 del año 2004 y su anexo Nacional. Los valores de intensidad máxima admisible estarán afectados por los coeficientes de corrección pertinentes (temperatura, método de instalación, agrupamientos, tipos de cables). En estos coeficientes también se debe tener presente las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor, y poder evitar de esta manera las caídas de tensión transitorias. Estos coeficientes son los siguientes:

- 1,8 veces la potencia instalada de alumbrado de descarga. Según la instrucción ITC-BT-09, apartado nº 3 e instrucción ITC-BT-44, apartado 3.1.
- En líneas que alimentan un solo motor, el 125% de la potencia de éste según la instrucción ITC-BT-47, apartado nº 3.
- En líneas que simultáneamente alimentan varios motores, el 125% del motor mayor más la suma de las nominales de los restantes. Según la instrucción ITC-BT-47, apartado nº 3.

Las temperaturas máximas de funcionamiento según el tipo de aislamiento vienen recogida en la tabla 52-A de la norma UNE-20.460-5-523.

Las temperaturas ambientes de referencia, serán:

- Para los conductores aislados y los cables al aire, cualquiera que sea su modo de instalación: 40 °C;
- Para los cables enterrados directamente en el terreno o enterrados en conductos: 25 °C.

Las expresiones a emplear en los cálculos son las siguientes:



Líneas monofásicas:

$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

$$\%U_{(CU)} = \frac{2 \times L \times I \times \cos\varphi}{56 \times S \times U} \times 100$$

$$\%U_{(AL)} = \frac{2 \times L \times I \times \cos\varphi}{35 \times S \times U} \times 100$$

Líneas trifásicas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}$$

$$\%U_{(CU)} = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\varphi}{56 \times S \times U} \times 100$$

$$\%U_{(AL)} = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\varphi}{35 \times S \times U} \times 100$$

Los parámetros empleados son los siguientes:

- L : Longitud de la línea (m).
- S: Sección de los conductores (mm²).
- U: Tensión (V).
- Cos φ: Factor de potencia.
- P : Potencia de cálculo (W).

Además de la caída de tensión y la intensidad máxima admisible, se ha de tener en cuenta la **intensidad de cortocircuito**. La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y suele ser de 160 °C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250 °C para cables con aislamientos termoestables. En instalaciones de baja tensión se han de calcular las protecciones de sobreintensidad para que limiten la duración del cortocircuito a tiempos muy breves.

Las expresiones a emplear en los cálculos de la intensidad de cortocircuito en instalaciones interiores son las siguientes:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \times U}{R}$$



$$R = \frac{\rho \times L \times 2}{S}$$

Los parámetros empleados son los siguientes:

- Icc : Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado
- U: Tensión de alimentación fase-neutro (230 V)
- R: Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación
- ρ : Resistividad. Para el cobre $\rho \approx 0,018\Omega mm^2 / m$. En caso de conductores de aluminio se puede tomar $\rho \approx 0,029\Omega mm^2 / m$
- L : Longitud de la línea (m).
- S: Sección de los conductores (mm²).

El valor de R deberá tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la Caja General de Protección y el punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito.

2.3 ELECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES. (UNE-20460)

Para cada una de las partes que forman la instalación se han tenido en consideración varios aspectos que influyen en la elección de las mismas, como la tipología del sistema de distribución, tipo de esquema de puesta a tierra, influencias externas o mantenibilidad de la instalación.

La instalación interior del edificio se realizará con tubos flexibles no metálicos en pared y falso techo, vistos de PVC y metálicos y enterrados en PVC con criterio de seguridad equivalente hormigonados totalmente al no haber profundidad suficiente por existencia de depósito de agua subterráneo, mientras que la derivación individual discurrirá bajo tubo enterrado, visto y empotrado.

INFLUENCIAS EXTERNAS

Las canalizaciones escogidas para las instalaciones a realizar son los conductores bajo tubo, ya que se utilizarán cables unipolares con cubierta, siendo esta canalización admitida según lo establecido por la norma UNE 20460-5-52. Se realizarán según lo dispuesto en las ITC-BT-19 y 20. En algunos casos se emplearán también canales protectores según UNE-EN 50085-1.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.



TUBOS PROTECTORES

Para la elección y el cálculo de las canalizaciones se seguirá lo dispuesto en la Norma UNE-20.460, así como lo dispuesto en la ITC-BT-20.

La ITC-BT-20, en la tabla 1 del apartado 2.2., indica los criterios de elección de las canalizaciones en función de los conductores y cables a instalar. Por su parte la tabla 2 de la misma instrucción nos señala la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

Ambas tablas recogen lo marcado por la UNE-20460-5-52, en la que se muestra con más detalle lo indicado en el REBT (UNE 20.460-5-52, tabla 52 G).

Las tablas 52-H, 52-B1 y 52-B2 relacionan los métodos de instalación, haciéndolos corresponder a unas instalaciones "tipo", que son:

- Modo A1. Cables unipolares aislados en tubos empotrados en paredes térmicamente aislantes.
- Modo A2. Cables multiconductores aislados en tubos empotrados en paredes térmicamente aislantes.
- Modo B1. Conductores aislados en un conducto sobre una pared o empotrados en obra incluyendo canaletas.
- Modo B2. Cables multiconductores en un conducto sobre una pared o empotrados en obra incluyendo canaletas, falsos techo y suelo técnico suspendido.
- Modo C. Cables unipolares o multipolares sobre una pared o sobre una bandeja no perforada.
- Modo E. Cables multiconductores al aire o sobre bandeja perforada (la distancia entre el cable y la pared es superior a 0,3 veces su diámetro).
- Modo F. Cables unipolares instalados al aire libre en contacto mutuo o sobre bandeja perforada (la distancia al muro es superior al diámetro del cable).
- Modo G. Cables unipolares instalados al aire libre, sin contacto mutuo, o sobre aisladores.

NOTA: para los modos B1, B2 y C:

- a) la distancia entre el tubo o el cable y la pared es inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo o cable y
- b) si la pared es de obra la situación es más favorable, por lo que pueden tomarse estos valores

En la tabla de los cálculos de las líneas se indica para cada circuito el método de instalación escogido, cumpliéndose con los requisitos exigidos.



2.4 CÁLCULO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DEL LOCAL

Adjunto se muestran los resultados obtenidos para cada una de las líneas o circuitos del local objeto de este proyecto.

2.5 CIRCUITOS INTERIORES

PROTECCIONES GENERALES

Se ha aplicado lo dispuesto en la ITC-BT-17. En los planos de esquemas unifilares se definen con exactitud los calibres, tipos y modelos de todos los elementos de protección.

En lo referente a los contactos indirectos, se realizará mediante interruptores diferenciales de corte por corriente de defecto, de sensibilidades 30 mA y 300 mA, así como una efectiva conexión a tierra de las masas. Los interruptores diferenciales serán clase AC, existiendo selectividad total entre todos los elementos.

DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

Se ha seguido lo dispuesto en la ITC-BT-25 e ITC-BT-26 y se ha reflejado en la tabla de cálculo que aparece en el punto anterior.

2.6 SUMINISTROS COMUNES

En este caso no existen suministros comunes.

2.7 INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO

Los cálculos eléctricos se detallan en el apartado anterior. Indicar que el **tipo de instalación** empleada es el **B1**, correspondiente a conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrado en obra.

Se han empleado cables termoplásticos, siendo la totalidad de los circuitos de los receptores monofásicos (**PVC2**). En la derivación individual se emplearán cables con aislamiento de polietileno reticulado (**XLPE3**).

Se han calculado las **corrientes de cortocircuito**, de forma que el poder de corte de los interruptores magnetotérmicos sea superior a los valores obtenidos. A continuación se detalla el cálculo para los dispositivos del Cuadro.



El cálculo se ha realizado de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3 de la Guía de BT. En este caso, al desconocerse la impedancia del circuito de alimentación a la red y estar situado el Centro de Transformación fuera del edificio, se puede emplear la siguiente fórmula simplificada para la determinación de la Intensidad de Cortocircuito:

$$I_{CC} = \frac{0,8 \cdot U}{R}$$

donde:

- ICC Intensidad de Cortocircuito máxima en el punto considerado
- U Tensión de alimentación fase neutro (230 V)
- R Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación

En el caso del Cuadro A situado en la planta baja, este se encuentra alimentado por las siguientes líneas.



2.8 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS FRENTE AL FUEGO

En la instalación interior se empleará tubo flexible no metálico, de PVC corrugado curvable, empotrado, no propagador de la llama, de color negro, conforme CEI EN 50086 (Clasificación 2321).

2.9 PUESTA A TIERRA (ITC-BT-18 E ITC-BT-26).

La toma de tierra está compuesta por cable de cobre desnudo de 35 mm², formando un anillo cerrado que ata todas las zapatas del edificio, y también por una pica vertical de acero recubierto de cobre, de 2 m de longitud y 1,4 cm de diámetro. A continuación comprobaremos que la resistencia de tierra es adecuada, de acuerdo a lo estipulado en las instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-24.

Para el caso de un esquema de instalación tipo TT, según la última de las instrucciones citadas, debe cumplirse la siguiente condición:

$$R_A \cdot I_a < U$$

donde:

- R_A : Es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a : Es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual, como en este caso, es la corriente diferencial-residual asignada. Por tanto: $I_a = 0,3 \text{ A}$
- U : Es la tensión de contacto límite convencional. En este caso: $U = 50 \text{ V}$

Para determinar el valor de R_A , utilizaremos las tablas de cálculo de la instrucción ITC-BT-18. Según ésta, la resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Para determinar esta última, nos fijamos en las tablas 3 y 4, estimando una resistividad de 500 $\Omega \cdot \text{m}$. De este modo podemos calcular de forma aproximada el valor de la resistencia de los electrodos, de acuerdo a lo establecido en la Tabla 5:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Picas verticales :} \\ \text{Conductor enterrado :} \end{array} \right\} \begin{array}{l} R_p = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{2} = 250 \Omega \\ R_c = \frac{2 \cdot \rho}{L} = \frac{2 \cdot 500}{50} = 20 \Omega \end{array}$$

Pues la longitud de la pica es de 2 metros, y la de la totalidad del conductor enterrado es de 50 metros.



La resistencia total vendrá dada por la siguiente expresión, correspondiente a resistencias en paralelo, que es como se considera el modo de instalación de las tierras:

$$\frac{1}{R_{TOT}} = \frac{1}{R_C} + \frac{1}{R_p} = \frac{1}{20} + \frac{1}{250} = 0,054 \Rightarrow R_{TOT} = R_A = 18,52 \Omega$$

Comprobamos entonces que se cumple la condición expuesta anteriormente:

$$R_A \cdot I_a < U \Rightarrow 18,52 \cdot 0,3 = 5,56 < 50 \text{ V}$$

El valor de tensión obtenido es muy inferior al máximo estipulado.

La tierra se trae desde la centralización de contadores y se distribuye por el interior del local a las luminarias, tomas de corriente y elementos que lo precisen.

2.10 CÁLCULOS LUMÍNICOS

ALUMBRADO INTERIOR

Se han de cumplir las recomendaciones de calidad y confort visual establecidas en la UNE 12464.1.

Los cálculos lumínicos se han realizado con el programa de cálculo DIALux. En este programa se ha modelado la distribución en planta del local. Se ha introducido el modelo de luminarias existente y la orientación de las mismas.

Las características dimensionales de las distintas zonas se observan en planos.

Los valores obtenidos son superiores a los mínimos exigidos en cada una de las zonas.

Los niveles de deslumbramiento (UGR) son los adecuados a cada uso específico, como se determina en los cálculos.

A continuación se muestran los cálculos para las distintas zonas del local. En todos los casos se ha tomado un factor de mantenimiento de 0,8 para las luminarias a emplear.



CUMPLIMIENTO DEL DOCUMENTO BÁSICO CTE EN CUANTO A ILUMINACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE-3)

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada;
- c) otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas;
- d) cambios de uso característico del edificio;
- e) cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación límite, respecto al de la actividad inicial, en cuyo caso se adecuará la instalación de dicha zona.

2 Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- b) edificios industriales, de la defensa y agrícolas o partes de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales;
- c) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²;
- d) interiores de viviendas.
- e) los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

3 En los casos excluidos en el punto anterior, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

4 Se excluyen, también, de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia

2.10.1.1 Cálculo del valor de la eficiencia energética de la instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:



- P: la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares [W];
- S: la superficie iluminada [m²];
- E_m: la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

El resto de parámetros de cálculo más importantes son:

- ❖ **Índice del local (K):** Se determina mediante la siguiente fórmula

$$K = \frac{L \cdot A}{H \cdot (L + A)}$$

Siendo

- L la longitud del local;
- A la anchura del local;
- H la distancia del plano de trabajo a las luminarias.

- ❖ **Número de puntos considerados:** El número de puntos mínimo a considerar en el cálculo de la iluminancia media (E) será:

- a) 4 puntos si $K < 1$
- b) 9 puntos si $2 > K \geq 1$
- c) 16 puntos si $3 > K \geq 2$
- d) 25 puntos si $K \geq 3$

- ❖ **Factor de mantenimiento (F_m):** Se define como cociente entre la iluminancia media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la iluminancia media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva.

- ❖ **Iluminación media horizontal mantenida (E_m) obtenida:** valor por debajo del cual no debe descender la iluminancia media en el área especificada. Es la iluminancia media en el período en el que debe ser realizado el mantenimiento.

- ❖ **Índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado:** es el índice de deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior, definido en la publicación CIE (Comisión Internacional de Alumbrado) n° 117.

- ❖ **Índices de rendimiento de color (R_a) de las lámparas seleccionadas:** efecto de un iluminante sobre el aspecto cromático de los objetos que ilumina por comparación con su aspecto bajo un iluminante de referencia. La forma en que la luz de una lámpara reproduce los colores de los objetos iluminados se denomina índice de rendimiento de color (R_a). El color que presenta un objeto depende de la distribución de la energía espectral de la luz con que está iluminado y de las características reflexivas selectivas de dicho objeto.



- ❖ **Potencias de los conjuntos (lámparas más equipo auxiliar):** potencia máxima de entrada de los circuitos equipo auxiliar-lámpara, medidos en las condiciones definidas en las normas UNE EN 50294:1999 y UNE en 60923:1997.

Zonas de actividad diferenciada	VEEI limite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares , no superará los valores especificados en la Tabla 2.2.



Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m ²]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

2.10.1.2 Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- a) Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.
- b) Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, cuando se den las siguientes condiciones:
 - I. En todas las zonas que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

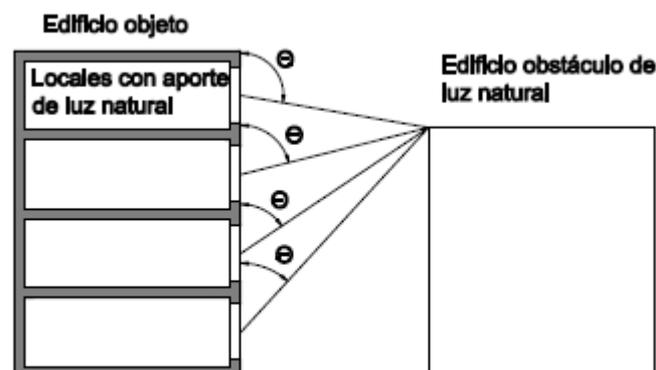


Figura 2.1



- que el ángulo θ sea superior a 65° ($\theta > 65^\circ$), siendo θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales.
- que se cumpla la expresión:

$$T(A_w/A) > 0,11$$

Siendo:

- o T: coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.
- o A_w : área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
- o A: área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas)[m^2].

- II. En todas las zonas que cuenten con cerramientos acristalados a patios o atrios, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones: en el caso de patios no cubiertos cuando éstos tengan una anchura (a_i) superior a 2 veces la distancia (h_i), siendo h_i la distancia entre el suelo de la planta donde se encuentre la zona en estudio, y la cubierta del edificio



Figura 2.2

En el caso de patios cubiertos por acristalamientos cuando su anchura (a_i) sea superior a $2/T_c$ veces la distancia (h_i), siendo h_i la distancia entre la planta donde se encuentre el local en estudio y la cubierta del edificio, y siendo T_c el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en tanto por uno.

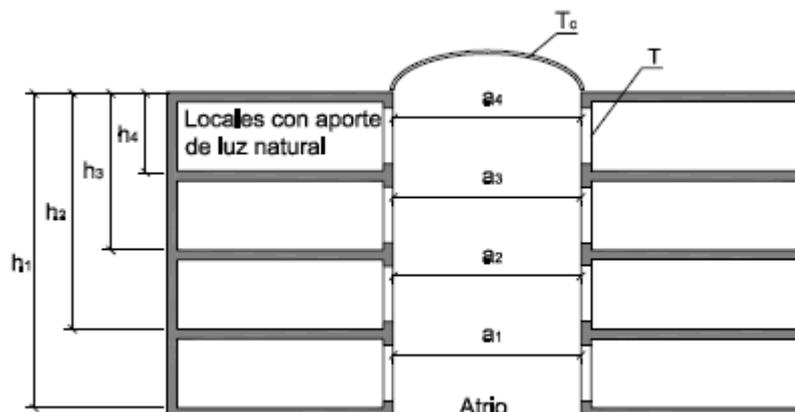


Figura 2.3



- que se cumpla la expresión

$$T(A_w/A) > 0,11$$

siendo

- T: coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.
- A_w : área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
- A: área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes +ventanas) [m^2].

Quedan excluidas de cumplir las exigencias de los puntos i e ii anteriores, las siguientes zonas de la tabla 2.1:

- zonas comunes en edificios residenciales.
- habitaciones de hospital.
- habitaciones de hoteles, hostales, etc.
- tiendas y pequeño comercio.

En el local objeto de este proyecto todas las zonas disponen de un sistema de encendido y apagado manual, tal y como se refleja en planos.

Dada la existencia de Toldos y cubierta en voladizo por delante de los puestos de más de 3m en total de longitud y según la sombra que esto genera dentro de los mismos, los dispositivos de regulación con luz natural no funcionarían correctamente, con lo cual, se ha optado porque sean manuales.

2.10.1.3 Prescripciones del plan de mantenimiento

De acuerdo con el apartado. 5 del CTE-DB-HE3, se llevará a cabo el mantenimiento y conservación de las instalaciones para mantener los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación.

Se limpiarán una vez cada mes los reflectores de las luminarias y dispositivos sensores, reponiendo las lámparas siempre que lleguen al final de la vida útil (valor medio estimado de 3 años) o cuando empiecen a parpadear o se note una disminución del rendimiento luminoso.

2.10.1.4 Resultados

En la siguiente tabla se muestran los cálculos justificativos sobre el cumplimiento de CTE-DB-HE-3 en cuanto a la eficiencia energética de la instalación de iluminación del presente proyecto.

Los valores de iluminación mínima requerida ($E_{mín}$), $R_{a_{mín}}$ y UGR se han tomado de la norma UNE-EN 12464-1 de Iluminación en los lugares de trabajo, para el caso de



uso de oficinas. Se comprueba que todos los resultados cumplen con los requisitos normativos.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Los cálculos lumínicos del alumbrado de emergencia se han realizado con el programa de cálculo dialux. En este programa se ha modelado la distribución en planta del recinto se ha introducido el modelo de luminarias escogido y la orientación adoptada para las mismas.

En los planos se indica la situación exacta de las luminarias y el modelo concreto de cada una de ellas.

2.11.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

2.11.1.- Compartimentación en sectores de incendio.

El recinto se considera un único sector de incendio, al tratarse de pública concurrencia con dicho uso únicamente y tener una superficie de menos de 2.500 metros cuadrados.

2.11.2.- Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Tabla 1.2
Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio EI90

Tabla 4.1
Situación del elemento Revestimientos (1)
De techos y paredes (2) (3) De suelos (2)
Zonas ocupables (4) C-s2,d0 EFL
Aparcamientos A2-s1,d0 A2FL-s1
Pasillos y escaleras protegidos B-s1,d0 CFL-s1
Recintos de riesgo especial (5) B-s1,d0 BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc. B-s3,d0 BFL-s2(6)



2.11.3.- Propagación exterior. (SI 2)

Medianerías y fachada:

La E.F. de las medianeras y fachada será de 120.

La clase de *reacción al fuego* de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas fachadas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18m.

Se cumple con los requisitos en cuanto a propagación exterior vertical y horizontal.

Cubiertas:

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, la cubierta tiene una *resistencia al fuego* REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un *sector de incendio* o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de *reacción al fuego* BROOF (t1).

Elementos estructurales (SI 6):

De acuerdo con la tabla 3.1, al tratarse de un recinto sobre rasante con altura de evacuación inferior a 15 metros, los elementos estructurales tendrán una resistencia al fuego R90.

2.11.4.- Evacuación de los ocupantes (SI 3)

Los *establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia* de cualquier superficie y los de *uso Docente, Residencial Público o Administrativo* cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo *uso previsto* principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el *espacio exterior seguro* estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el *establecimiento* en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como *salida de emergencia* de otras zonas del edificio,



b) sus *salidas de emergencia* podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un *vestíbulo de independencia*, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

En este caso, el local tiene menos de 1.500 m² y, por tanto, no será aplicable el anterior apartado.

En cuanto a la ocupación se hará el cálculo con respecto al CTE, ya que es más restrictivo que con la RBT (ITC-BT-28):

De acuerdo con el **CTE (uso equivalente al administrativo) (Sección SI 3)**, y considerando las ocupaciones mostradas en la siguiente tabla, la ocupación total máxima es de **22 personas**. Por tanto, **no se tratará al local como de pública concurrencia al no sobrepasar las 50 personas de ocupación máxima**.

SUPERFICIE ÚTIL	m²	Ocupación(personas)
Puestos de venta	280,38	140
Pasillo techado-àrea de compra	192,28	96
Almacèn/cuarto tècnico	21,70	1
Pasillo exterior aire libre	468,23	234
Parque infantil	231,25	116
Total superficie útil	1193,84	587

Se dispone de tres salidas al exterior de emergencia e independientes para el local con una longitud del recorrido inferior a 50m en cualquier caso. Dos salidas que estarían por la trasera del Mercadillo que da a la finca el Galeò, serían manuales de una hoja de 1m de ancho cada una y la otra que daría a la Calle Paseo del Guinguada sería de dos hojas con un total de 6m de ancho libre. Con esta dimensión de las puertas se podrían evacuar hasta 1.600 personas.

Las puertas cumplirán con el aptdo. 6 del CTE DB-SI3, que establece que deben ser abatibles las dos de una hoja y en sentido de la evacuación.

La anchura de las puertas de evacuación son mayores de 0,80m y con una anchura de hoja inferior a 1,20m, salvo la motorizada, que además permanece abierta durante la actividad, con lo cual es como que no existiera.

La salida del recinto se señalará con el rótulo "SALIDA" con una señal de tamaño 210x210 mm, ya que la distancia de observación no excede de 10m de acuerdo con la norma UNE 23033-1. También quedarán señalizados los recorridos de evacuación y medios PCI.

2.11.5.- Detección, control y extinción del incendio. (Sección SI 4)

Se dotarán de los siguientes medios:

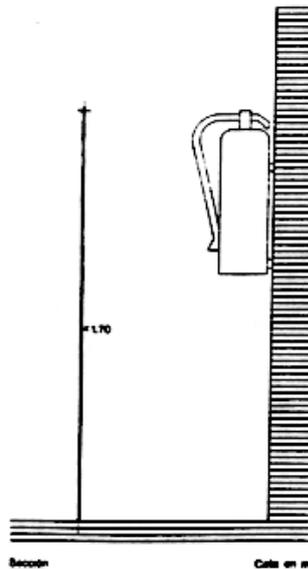
- .- Extintores móviles.
- .- Alumbrado de emergencia y señalización.



.- Instalación de alarma de emergencia.

2.11.5.1.- Extintores móviles.

Cumplirán con las normas UNE y el reglamento de recipientes a presión. Se instalarán cuatro extintores de polvo polivalente, tal y como recoge el plano adjunto. Se instalarán sobre soportes fijados a los paramentos verticales, de forma que la parte superior quede como máximo a 1.70 mt. del suelo y a menos de 15 metros de cualquier origen de evacuación, y cerca de las salidas.



2.11.5.3.- Alumbrado de señalización.

Estará formado por equipos autónomos con autonomía mínima de 1 hora y 110, 200 y 2700 lúmenes distribuidos adecuadamente (0.5 W/m^2) con objeto de obtener el nivel de iluminación exigido por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se componen de base – soporte, cristal difusor, puente rectificador, interruptor, batería recargable y lámpara. Estarán conectados a la

red eléctrica de forma permanente y entrarán en funcionamiento cuando la tensión de aquella baje un 30 % por debajo de su valor nominal. Irán ubicados en armarios metálicos.

Se explicó anteriormente en el apartado 7.6.



2.11.5.3.- Alumbrado de señalización.

Las puertas, escaleras, salidas, medios de protección y caminos que conduzcan a las vías de evacuación deberán estar señalizadas mediante las señales de seguridad recogidas en:

- Real decreto 1403/1986 de mayo (B.O.E. Nº 162 de 8 de junio de 1986) sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
- Norma UNE 23 033-1. Seguridad contra incendios. Señalización.
- Norma UNE 23 033-1. Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

La señalización será visible de día y de noche, disponiéndose de forma continua desde el inicio de cada vía de evacuación hasta la salida al exterior.

Las señales se dispondrán de forma que su lado inferior esté a una altura sobre el pavimento comprendida entre 2.00 m y 2.50 m, y en el caso de pasillos y escaleras, orientadas en el sentido de la evacuación.

Todo medio de extinción de incendios o elemento que deba ser utilizado para dar una alarma que no sea fácilmente visible desde algún punto del local o establecimiento, será señalizado de forma que se facilite su localización.

Las dimensiones y distancias entre las señales se ajustaran a lo establecido en el art. 6 del Real Decreto 1403/1986 de 9 de mayo y Norma UNE 81 501.

2.11.5.4.- Alarma de incendios

Se dispone al haber más de 500 ocupantes y ser pública concurrencia de una instalación de alarma de incendios apto para emitir mensajes por megafonía formada en este caso por una central convencional de dos zonas, tres pulsadores manuales de alarma para exterior con carcasa y dos sirenas exteriores.

2.11.5.5.- Condiciones de Uso.

Todas las instalaciones y medios referidos deberán conservarse en buen estado, siendo responsabilidad del propietario su mantenimiento.

El alumbrado de señalización y emergencia se someterá a inspecciones cada año.

Los extintores se controlarán cada tres meses en lo que se refiere a:

- .- Lugar de colocación.
- .- Etiquetado y periodo de validez.
- .- Precinto y estado de mangueras.

En caso de algún deterioro o golpe se notificará al recargador autorizado. Así mismo el propietario responde que se verifique la presión cuando sea preciso.



2.11.6.- Intervención de los bomberos. (Sección SI 5)

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, cumplen las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

Por otra parte, también se cumple con las condiciones del entorno de los edificios establecidas en el artículo 1.2 y con las del artículo 1.3 relativas a la accesibilidad por fachada de la presente sección.

Entorno de los edificios

1 Los edificios con una *altura de evacuación* descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales:

- a) anchura mínima libre 5 m;
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo al edificio (desde el plano de la fachada hasta el eje del vía):

- edificios de hasta 15 m de *altura de evacuación* 23 m
- edificios de más de 15 m y hasta 20 m de *altura de evacuación* 18 m
- edificios de más de 20 m de *altura de evacuación* 10 m;
- d) distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio 30 m;
- e) pendiente máxima 10%;
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 10 t sobre 20 cm ϕ .

2 La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.

3 El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

4 En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

5 En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.

6 En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:

Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;

b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;



c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

Accesibilidad por fachada

1 Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.

La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya *altura de evacuación* no exceda de 9 m.

2.11.7.- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. (Sección SU 4)

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel de suelo.

El alumbrado de emergencia cumplirá con el apartado 2 de dicha sección. Se adjunta los cálculos lumínicos y justificación de cumplimiento con la normativa vigente.

2.12.- INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

2.12.1.- Generalidades

Se describen en este capítulo las instalaciones interiores de agua, las cuales se ajustarán en su totalidad al Decreto 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios., de la Consejería de Industria, Comercio y Tecnología del Gobierno Autónomo de Canarias y de acuerdo al DBHS4 del CTE.

El suministro se realizarán mediante instalaciones interiores particulares, alimentadas desde el contador ubicado en la planta baja en la centralización de contadores del edificio. La instalación interior estará compuesta además por la Instalación Interior General y el contador general. Las características de cada una de ellas se reflejan a continuación.



2.12.2.-Acometida

La acometida enlazará la instalación interior general con la red de distribución de la compañía suministradora (en este particular, la compañía EMALSA que será la que realice de manera exclusiva la acometida). Estará compuesta por llave de toma, un tubo de acometida y llave de corte en el exterior.

Los materiales utilizados en las acometidas, deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas, tampoco deberá alterar ninguna de las características del agua. Los materiales dispondrán de la correspondiente homologación o certificación técnica de normalización, y que se utilice el tipo correspondiente a uso de agua potable.

Además los materiales empleados en la tubería, válvulas y accesorios de la acometida deberán ser compatibles entre sí y ser capaces de soportar, de forma general y como mínimo una presión de trabajo de 16 kg/cm².

Para conectar con la red de abastecimiento, se instalará un tubo de conexión de de las siguientes características:

- Material: Polietileno de alta densidad, según DIN2440..
- Presión de trabajo: 1 MPa (PN16).

La toma a la red de distribución se realizará mediante collarín de toma.

La válvula de registro se situará en el exterior del edificio, en la vía pública, junto a su fachada, alojada en arquilla fácilmente identificable.

La válvula de paso se situará dentro del armario del contador aislado, en la fachada del edificio, o cuando no sea posible, en el interior del inmueble en cámara impermeabilizada. En este caso al atravesar el muro de cerramiento del edificio se dispondrá un pasamuros con juntas estancas a 1 atm de presión.

En general todos los elementos empleados dispondrán de las correspondientes homologaciones, serán compatibles entre sí, y capaces de soportar una presión mínima de 10 Kg/cm:

La acometida es existente, ya que actualmente el recinto dispone de contador y toma de agua.

La instalación interior general estará constituida las conducciones generales de abastecimiento.



2.12.3.1.- Tubo de alimentación.

Es la tubería que enlaza la válvula de paso con la batería de contadores o el contador aislado..

La tubería a emplear será de Polibutileno (PB), de 1 MPa de presión de servicio.

Ya existe el contador general aislado en la fachada del edificio. Y el tubo de alimentación.

2.12.3.2.- Válvula de ventosa.

Se empleará cuando se compruebe la existencia de aire en la red. Se situará sobre el tubo de alimentación y antes del contador general, precediendo a la válvula de paso.

2.12.3.3.- Válvula de retención general.

Irà situada sobre el tubo de alimentación, junto a válvula de paso o, en el caso de contador no instalado en batería, posteriormente al contador general aislado, evitando los retornos a la red de distribución. Serán del tipo resorte, de 40 mm de diámetro y 16 atm de presión de servicio.

2.12.3.6.- Válvula reductora de presión.

Cuando la presión de la red sea superior a 5 Kg/cm², la instalación se protegerá mediante una válvula reductora de presión. Se instalará sobre el tubo de alimentación, junto a la válvula de paso y antes de la batería contadores, precedida por un filtro para asegurar su correcto funcionamiento. Será de 16 atm de presión de servicio.

2.12.3.7.- Filtros.

Se dispondrá un filtro de asiento inclinado precediendo al contador y posteriormente a la llave de paso. Será de 16 atm de presión de servicio.

2.12.4.- Contador general.



El contador general aislado será de un sistema y modelo aprobado por la Unión Europea..

Será un contador de velocidad con totalizador de lectura directa y sistema de transmisión magnética. Sus características serán las siguientes:

- Calibre: 20 mm
- Presión nominal: 16 bar
- Caudal mínimo: 0,2 m³/h

Su instalación se realizará asegurando el correcto funcionamiento del mismo, previendo para ello, los tramos rectos de tubería, o elementos de regulación de la vena. Antes y después del mismo se instalarán válvulas de corte, así como una válvula de retención y una toma de comprobación.

Se instalará en armario de fachada de dimensiones mínimas 800x500x300 mm, de forma que sea fácil su lectura, así como su sustitución. La parte inferior del armario estará a una distancia mínima de 0,3 m de la rasante de la vía pública, y dispondrá de puerta de una o dos hojas, las cuales al abrirse dejarán libre todo el hueco frontal. Estará dotado de cerradura homologada por la compañía suministradora. Es existente en el edificio.

Es existente en el recinto.

2.12.5.- Instalación interior

La instalación interior se realizará con tubería, piezas y componentes de 10 atm de presión nominal a 20° C de temperatura, cuyas características se ajustarán a la norma UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10.

En su ejecución se ajustará a la ITA 12, no siendo los diámetros de las derivaciones a los aparatos inferiores a los indicados en la misma.

Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos sanitarios serán los siguientes:

Lavabo.....	0,10 l/seg.
Bidé.....	0,10 l/seg.
Bañera.....	0,30 l/seg.
Ducha.....	0,20 l/seg.
Inodoro.....	0,10 l/seg.
Fregadero.....	0,20 l/seg.
Lavadora.....	0,20 l/seg.
Lavadero.....	0,15 l/seg.
Lavavajillas.....	0,20 l/seg.

Se dispondrán llaves de corte en la entrada a cada local húmedo, así como en la conexión a cada aparato individual.



La alimentación a los aparatos se realizará de forma que el nivel inferior de la llegada del agua vierta libremente a distancia superior a 20 mm del borde superior del recipiente, prohibiéndose la alimentación por abajo.

Las cubetas de los inodoros se alimentarán por medio de depósito

2.12.6.- Red de saneamiento.

No hay, cada lavamanos de pie individual dispone de depósito para almacenar agua residual, que se irá retirando según se vaya llenado de forma manual.

2.12.7.- Pruebas de las instalaciones.

Las instalaciones serán objeto de las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad indicada en el punto 3 de la ITA 14, CTE DBHS4, Decreto 134/2011, de 17 de mayo y , procediendo de la siguiente forma:

a) La prueba se realizará con presión hidráulica a 20 Kg/cm². Para iniciar la prueba se llenará toda la instalación de agua, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta completar la purga. Se cerrarán a continuación los mismos procediendo a presurizar la instalación hasta alcanzar la presión de prueba, aislándola entonces de la bomba. Transcurridos 15 minutos se procederá a reconocer la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.

b) Una vez realizada y superada la anterior, se someterá la instalación a la presión de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm², debiéndose mantener esta presión durante quince minutos, tiempo durante el cual ha de permanecer constante la lectura del manómetro.

En relación a la prueba de la red de saneamiento se realizará en base a lo establecido en el punto 5.6 del CTE DB-HS5.

2.13.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.

2.13.1.- Normativa aplicada

Para el cálculo y diseño de la instalación se ha empleado la siguiente normativa:



- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 2002, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden del 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las Normas Particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regularización del Sector Eléctrico Canario. (BOC de 08/12/97).
- Real Decreto 2819/1998, del Miner, de 23 de diciembre, por le que se regulan las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica (BOE 30/12/98).
- Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano del M.O.P.U.
- Real Decreto 1.946/1.979 de Presidencia, sobre Medidas para Reducción del Consumo.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo según Decreto 432/1971 de 11 de Marzo de 1971 y Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre prevención de Riesgos Laborales B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre de 1.995.
- RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento e eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas EA01 a EA07.

2.13.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA

En lo referente a la previsión de potencia, el objeto de la actuación prevista es diseñar una instalación de alumbrado exterior para el recinto del Mercadillo interior y



parte trasera del mismo, retirando previamente el existente, de forma que se consigan unos niveles de iluminación adecuados en dicha localización.

El suministro de energía eléctrica a las luminarias se realizará mediante una red enterrada, la cual discurrirá a través de canalizaciones subterráneas para el caso de las luminarias del recinto interior del Mercadillo Municipal y bajo falso techo para las luminarias y letrero luminoso situado en trasera del Mercadillo.

Se alimentará del cuadro general del Mercadillo con sus salidas correspondientes, tal y como muestra el unifilar adjunto.

TRAMO	POT. INST. (w)	POT. INST. TOTAL (w)	POT. CALC. (w)
CIRCUITO 1			
CUADRO-1,1	720	828,00	1.341,36
1,1-1,2	240	276,00	447,12
1,2-1,3	120	138,00	223,56
1,1-1,4	360	414,00	670,68
1,4-1,5	240	276,00	447,12
1,5-1,6	120	138,00	223,56

Cálculo simplificado C1	600,00	690,00	1.117,80
--------------------------------	--------	--------	----------

TRAMO	POT. INST. (w)	POT. INST. TOTAL (w)	POT. CALC. (w)
CIRCUITO 2			
CUADRO-2,1	1.014,00	1.166,10	1.889,08
2,1-2,2	864	993,60	1.609,63
2,2-2,3	714	821,10	1.330,18

Cálculo simplificado C2	1.014,00	1.166,10	1.889,08
--------------------------------	----------	----------	----------

2.13.3.- AFECCIÓN A TERCEROS

En la ejecución de este proyecto no se ven afectados Organismos Públicos, entidades privadas o particulares.



2.13.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se ha previsto la utilización de 12 luminarias LED en el recinto interior del Mercadillo, 8 de 60W y 5262lùmenes y 4 de 60W y 5016 lùmenes. Para la parte trasera se colocarìan 2 proyectoros LED de 100W y 12.000 lùmenes y se cambiarìan las lámparas fluorescentes del letrero luminoso por lámparas LED.

La potencia eléctrica total de la instalación será 1.856,10 w. El suministro de energía eléctrica a las luminarias se realizará mediante una red enterrada, que también es objeto del presente proyecto, que discurrirà bajo pavimento y enterrada en parterre.

Como ya se ha comentado, la instalación objeto del presente proyecto tomará la energía de un cuadro de protección, medida y control general situado en el cuarto técnico.

El sistema de encendido y apagado se controlará mediante un interruptor horario astronómico (IC Astro), el cual permite la puesta en funcionamiento y la parada en función de las horas de puesta y salida del sol, sin la necesidad de un detector de luminosidad. El interruptor calcula automáticamente las horas de puesta y salida del sol en función de los parámetros geográficos configurados. Además se ha previsto dejar la instalación preparada para la instalación de un reductor de consumo en el futuro.

- **El conductor empleado para las líneas será de cobre con aislamiento RV-K 0,6/1kV y sección 4x1x6 mm² con cable de tierra de 16 mm² 750V verde-amarillo. La longitud del trazado será de 169 m.**

2.13.5.- CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

2.13.5.1.- TENSION NOMINAL

Según el artículo 4 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

- 230 V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.
- 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

En el caso nos ocupa la tensión nominal será 230/400 V.

2.13.5.2.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Como ya se ha comentado, el sistema de distribución escogido para la alimentación de los 15 puntos de alumbrado objeto del presente proyecto es subterráneo.



2.13.5.3.- CONDUCTORES

Los conductores de los cables utilizados en las líneas subterráneas serán de cobre o de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603.

Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 -2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.. En este caso como hay zonas en las que no se puede alcanzar esta profundidad, se tramitará en la Consejería de Industria la Seguridad equivalente a menores profundidades, hormigonando la totalidad de la profundidad realizada.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm².

En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la siguiente tabla:

Conductores fase (mm ²)	Sección neutro (mm ²)
6 (Cu)	6
10 (Cu)	10
16 (Cu)	10
16 (Al)	16
25	16
35	16
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185



Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

En el caso que nos ocupa se empleará conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1 kV de sección 4x1x6 mm² con cable de tierra de 16 mm² verde-amarillo, para la línea de distribución que transcurre a través la canalización subterránea proyectada.

El conductor empleado para la alimentación de cada una de las luminarias es de cobre de aislamiento 0,6/1 kV y sección 3x1x6 mm² hasta la caja Claved 1469 y con cable de cobre de aislamiento 0,6/1 kV y sección 3x2,5 mm² hasta la luminaria La conexión con la línea de distribución de 4x1x6 mm² se realizará mediante racores estancos P6.

El conductor de Cu de 3x1x6 mm² llegará hasta un Cofret con IP55 (Claved 1469), en el que se instalará una protección mediante fusible de 6 A. Esta caja se situará dependiendo de la instalación de la luminaria (véase plano de detalles)

Desde este cofret parte el conductor de cobre de aislamiento 0,6/1 kV y sección 3x2,5 mm² que conecta finalmente con la luminaria propiamente dicha.

2.13.5.4.- CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Este tipo de canalización será la que se emplee en la distribución de la red de alumbrado público objeto del presente proyecto.

La canalización enterrada estará formada por tubos de poliolefina (Polietileno) de diámetro 63 mm, con una resistencia a la compresión mínima de 450 N, enterrados a lo largo de los recorridos a una profundidad mínima de 0,40 m (cota inferior). Por el interior de cada conducto discurrirán cuatro cables unipolares y en este caso la tierra. No se instalará más de un circuito por tubo.

En las luminarias que están en la parte trasera se instalará la alimentación de dicha luminaria por tubo de PVC bajo falso techo de 32 mm.

En los cruces de calle, la profundidad mínima del enterramiento de los tubos será de 0,70 m (cota inferior), disponiéndose en estos casos los tubos hormigonados con una capa de al menos 27 cm. En estos casos de cruzamiento de calzadas, se instalará un tubo de reserva.

En los cambios de dirección de las canalizaciones, en cada punto de luz, se colocarán arquetas de registro y derivación del tipo normalizado para Alumbrado Público de 0,40 x 0,40 x 0,80 m. En los tramos rectos que superen los 30 m y en las derivaciones de las líneas se emplearán arquetas de dimensiones 0,50 x 0,50 x 1,20 m. Estas arquetas serán de PVC con anagrama de Alumbrado Público.

En los casos en que por coordinación con otros servicios o debido a otros casos especiales como aparición de roca fuese muy costosa la instalación de la canalización a la profundidad prevista de forma general, esta podrá reducirse, debiendo en estos casos ir los



tubos embutidos completamente en hormigón hasta la capa superior de acera o calzada, tal como establece la Instrucción ITC-BT-07.

2.13.5.5.- Dimensionado

Las zanjas tendrán una profundidad mínima de 0,40 m (cota inferior). Para los cruces de calle, la profundidad mínima del enterramiento de los tubos será de 0,70 m. Cuando no se puedan conseguir, previa autorización por seguridad equivalente de la Consejería de Industria se hormigonará toda la profundidad realizada.

2.13.5.6.- Cruzamientos, proximidades y paralelismos

En los casos de eventuales paralelismos y cruzamientos con otras líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones y canalizaciones de agua y saneamiento, se mantendrán las distancias de separación previstas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-07.

Estas separaciones son las indicadas a continuación:

- Líneas eléctricas de Baja Tensión: $d \geq 0,10$ m
- Líneas eléctricas de Alta Tensión: $d \geq 0,25$ m
(siempre que sea posible las líneas eléctricas de BT irán por encima)
- Líneas de Telecomunicaciones: $d \geq 0,20$ m
- Conducciones de agua y gas: $d \geq 0,20$ m
(siempre que sea posible las líneas eléctricas irán por encima)

Las distancias indicadas son para el caso de cables directamente enterrados en el terreno. En el caso de ir entubados, que es como se realizará la canalización, no haría falta cumplir con las separaciones anteriores, aunque se mantendrán por criterios de seguridad.

2.13.6.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

2.13.6.1.- LUMINARIAS Y LÁMPARAS

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a **0,90**; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades.

En este caso se trata de 8 luminarias Fernandina Vintage IP66 Clase I de 5232 lùmenes, 60W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil con driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08 y 4 luminarias Fernandina Vintage IP66 Clase I de 5016 lùmenes, 60W LED, temperatura



4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil con driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08 para la zona del Mercadillo y dos proyectores LED de 100W y 12.000 lùemenes, con 50.000h de garantía para la zona trasera.



Fernandina Vintage



Proyector 100W

SOPORTES

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima $2,5 \text{ mm}^2$, y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de



derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

Tal y como se ha comentado, las luminarias irán montadas de diferentes formas, de acuerdo al plano de instalación eléctrica adjunto.

2.13.6.2.- DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS

La actuación correspondiente al presente proyecto se desarrolla en un el Mercadillo, se ha mantenido la disposición actual y por motivos técnicos se han incrementado con dos columnas más y 4 luminarias.

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

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

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

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

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- **Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.**

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

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En el caso que nos ocupa, se empleará un esquema TT de conexión para la instalación eléctrica de alumbrado. Es por ello que se conectará a tierra todo elemento metálico que esté conectado con la instalación eléctrica. Incluso el tubo de acero de subida hasta la luminaria.



En este caso se instalarán: 8 electrodos o picas de puesta a tierra para el circuito 1 de alumbrado. Para el circuito de alumbrado 2 se instalarán 16 electrodos, y para el circuito 3 se instalarán 7 electrodos.

A través de la canalización enterrada existente y junto con la línea de distribución, discurre un conductor de 16 mm² verde-amarillo. Será a este conductor al que se unan los electrodos de puesta a tierra.

2.13.6.3.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales.

Cuando las luminarias sean de Clase I, que es el caso que nos ocupa, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

Todos los circuitos estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos unipolares calibrados a valores menores a las intensidades admisibles por los cables que componen los circuitos. Asimismo, cada punto de luz dispondrá de protección con cartuchos calibrados de 6 A, situados en una caja de protección.

Como protección contra contactos indirectos, los Centros de Mando disponen de interruptores diferenciales rearmables de 300 mA de sensibilidad, evitando los problemas que a lo largo de la explotación plantea el uso del diferencial convencional por disparos eventuales por corrientes de fuga, por humedades en los equipos, o desequilibrios transitorios, producidos por corrientes capacitivas y armónicas en lámparas de descarga.

2.13.6.4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.13.6.4.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL

2.13.6.4.1.1.- CONDUCTORES

El cálculo de las líneas de distribución en B.T. se ha realizado, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el Real Decreto 1955/2000, por intensidad



que pasa por el cable (comparándola con la intensidad máxima que soporta el cable a elegir), y por caída de tensión del circuito (comparándola con la máxima admisible).

Para el dimensionamiento de las redes de B.T. de alumbrado público, se ha tenido en cuenta según la ITC-BT-09, que la potencia mínima aparente en VA será 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3%. Además, el factor de potencia de cada punto de luz se corregirá hasta un valor mayor o igual a 0,9.

2.13.6.4.1.2.- COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

En este caso no aplicamos ningún tipo de coeficiente de simultaneidad o el coeficiente de simultaneidad será igual a 1.

2.13.6.4.2.- DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE LAS REDES SUBTERRÁNEAS

El cálculo de las líneas de la instalación se ha realizado, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, por intensidad que pasa por el cable, comparándola con la máxima que soporta el cable que vayamos a elegir. Luego se calcula la caída de tensión del punto de luz más alejado y si está dentro de lo admisible se adopta la sección elegida.

El cálculo se efectúa mediante las fórmulas siguientes:

Circuitos Trifásicos

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$$
$$S = \frac{L_i \times P_i}{k \times V^2 \times C_c}$$

Donde:

- I = intensidad de corriente, en amperios (A)
- P_i = potencia del receptor, en vatios (W)
- L_i = longitud del tramo de cálculo
- S = sección del cable resultante
- C_c = caída de tensión disponible al final de la línea
- V = tensión entre fases, en voltios (V), e igual a 400 V
- P = potencia total
- cosφ = factor de potencia, igual a 0,9
- k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35.



La caída de tensión de los conductores se calcula mediante la fórmula:

$$e(\%) = \frac{P \times L}{k \times S \times V^2} \times 100$$

Siendo:

- L = longitud del circuito, en metros (m)
- S = sección del conductor, en mm²
- k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35
- V = tensión de servicio, en voltios (V)

Las distancias que aparecen son entre arquetas de base de cada luminaria. Los cálculos en caso de derivaciones de línea se han realizado cogiendo el ramal mayor (más desfavorable), asignando la sección obtenida a toda la línea.

2.13.6.4.3.- CRITERIOS DE INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

Temperatura máxima admisible

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislamiento pueda soportar sin alteraciones de sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

En la siguiente tabla se especifican, con carácter informativo, las temperaturas máximas admisibles, en servicio permanente y en cortocircuito, para algunos tipos de cables aislados con aislamiento seco.

Tipo de Aislamiento seco	Temperatura máxima °C	
	Servicio permanente	Cortocircuito t ≤ 5s
Policloruro de vinilo (PVC)		
S ≤ 300 mm ²	70	160
S > 300 mm ²	70	140
Polietileno reticulado (XLPE)	90	250
Etileno Propileno (EPR)	90	250

Condiciones de instalación enterrada

A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se considera la siguiente instalación tipo:

Un solo cable tripolar o tetrapolar o una terna de cables unipolares en contacto mutuo, o un cable bipolar o dos cables unipolares en contacto mutuo, directamente enterrados en toda su longitud en una zanja de 0,70 m de profundidad, en un terreno de resistividad térmica media de 1 K.m/W y temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad, de 25°C.

Según estas condiciones, la intensidad máxima se obtiene de la siguiente tabla:



SECCIÓN NOMINAL mm ²	Terna de cables unipolares (1) (2)			1 cable tripolar o tetrapolar (3)		
	TIPO DE AISLAMIENTO					
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC
6	72	70	63	66	64	58
10	96	94	85	88	85	75
16	125	120	110	115	110	97
25	180	155	140	150	140	125
35	190	185	170	180	175	150
50	230	225	200	215	205	180
70	280	270	245	260	250	220
95	335	325	290	310	305	265
120	380	375	335	355	350	305
150	425	415	370	400	390	340
185	480	470	420	450	440	385
240	550	540	485	520	505	445
300	620	610	550	590	565	505
400	705	690	615	665	645	570
500	790	775	685	-	-	-
630	885	870	770	-	-	-

- (1) Incluye el conductor neutro, si existe.
- (2) Para el caso de dos cables unipolares, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna de la terna de cables unipolares de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.
- (3) Para el caso de un cable bipolar, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna del cable tripolar o tetrapolar de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.

Tipo de aislamiento:

- XLPE - Polietileno reticulado - Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).
- EPR - Etileno propileno - Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).
- PVC - Policloruro de vinilo - Temperatura máxima en el conductor 70°C (servicio permanente).

Cuando varía alguna las condiciones de la instalación tipo es necesario aplicar los siguientes **factores de corrección**:

- a) Cables enterrados en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25°C.

En la siguiente tabla se indican con los factores de corrección, F, de la intensidad admisible para temperaturas del terreno Θ_t , distintas de 25°C, en función de la temperatura máxima de servicio Θ_s , de la tabla del apartado de temperatura máxima.

Temperatura de servicio Θ_s (°C)	Temperatura del terreno, Θ_t , en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1.11	1.07	1.04	1	0.98	0.92	0.88	0.83	0.78
70	1.15	1.11	1.05	1	0.94	0.88	0.82	0.75	0.67



- b) Cables enterrados, directamente o en conducciones, en terreno de resistividad térmica distinta de 1 K. m/W.

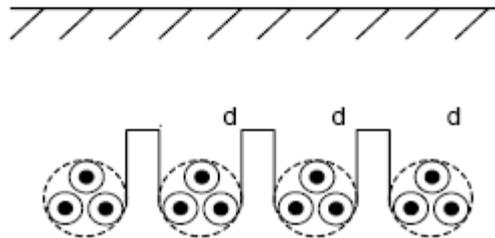
En la siguiente tabla se indican, para distintas resistividades térmicas del terreno, los correspondientes factores de corrección de la intensidad admisible.

Tipo de cable	Resistividad térmica del terreno, en K.m/W										
	0.80	0.85	0.90	1	1.10	1.20	1.40	1.65	2.00	2.50	2.80
Unipolar	1.09	1.06	1.04	1	0.96	0.93	0.87	0.81	0.75	0.68	0.66
Tripolar	1.07	1.05	1.03	1	0.97	0.94	0.89	0.84	0.78	0.71	0.69

- c) Cables tripolares o tetrapolares o ternas de cables unipolares agrupados bajo tierra.

En la siguiente tabla se indican los factores de corrección que se deben aplicar, según el número de cables tripolares o ternas de unipolares y la distancia entre ellos.

Factor de corrección								
Separación entre los cables o ternas	Número de cables o ternas de la zanja							
	2	3	4	5	6	8	10	12
D=0 (en contacto)	0.80	0.70	0.64	0.60	0.56	0.53	0.50	0.47
d= 0,07 m	0.85	0.75	0.68	0.64	0.6	0.56	0.53	0.50
d= 0,10 m	0.85	0.76	0.69	0.65	0.62	0.58	0.55	0.53
d= 0,15 m	0.87	0.77	0.72	0.68	0.66	0.62	0.59	0.57
d= 0,20 m	0.88	0.79	0.74	0.70	0.68	0.64	0.62	0.60
d= 0,25 m	0.89	0.80	0.76	0.72	0.70	0.66	0.64	0.62



- d) Cables enterrados en zanja a diferentes profundidades

En la tabla que se muestra a continuación se indican los factores de corrección que deben aplicarse para profundidades de instalación distintas de 0,70 m.

Profundidad de instalación (m)	0,4	0,5	0,6	0,7	0,80	0,90	1,00	1,20
Factor de corrección	1,03	1,02	1,01	1	0,99	0,98	0,97	0,95

Al tratarse de cables enterrados en zanja en el interior de tubos, además le es de aplicación lo indicado a continuación:



- Se instalará un circuito por tubo. La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito será superior a 2, pudiéndose aceptar excepcionalmente 1,5.
- En el caso de una línea con cable tripolar o con una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo, se aplicará un factor de corrección de 0,8.
- Si se trata de una línea con cuatro cables unipolares situados en sendos tubos, podrá aplicarse un factor de corrección de 0,9.
- Si se trata de una agrupación de tubos, el factor dependerá del tipo de agrupación y variará para cada cable según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente.
- En el caso de canalizaciones bajo tubos que no superen los 15 m, si el tubo se rellena con aglomerados especiales no será necesario aplicar factor de corrección de intensidad por este motivo.

En el caso que nos ocupa, únicamente aplicaremos el factor de corrección de 0,8, al tratarse de una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo. El resto de condiciones son las de la instalación tipo, salvo en lo relativo a la profundidad de enterramiento, que en este caso es inferior, por lo que se podrían aplicar coeficientes de mayoración, pero no los tenemos en cuenta para estar del lado de la seguridad.

2.13.6.4.4.- CRITERIOS DE MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN

Como ya se ha comentado, la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3%. Con la fórmula indicada anteriormente procederemos al cálculo de dicha caída de tensión comprobando que cumplimos con el requisito normativo.

2.13.6.4.5.-COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

En este caso no se aplica ningún coeficiente de simultaneidad o coeficiente de simultaneidad=1.

En las siguientes tablas se muestran los resultados obtenidos según los criterios expuestos.



2.13.6.5.- PROTECCIONES

2.13.6.5.1.- DE SOBREINTENSIDAD

Las protecciones de intensidad empleadas son interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar para la protección de la nueva línea a instalar en el cuadro existente.

Los elementos de protección se escogen teniendo en cuenta la filiación en general, y la selectividad en aquellos casos que se considere necesario.

- **Filiación:** Es la utilización del poder de limitación de los interruptores automáticos, que permite instalar aguas abajo automáticos de menos prestaciones, puesto que los interruptores situados aguas arriba realizan una función de barrera para las fuertes corrientes de cortocircuito.
- **Selectividad:** Es la coordinación de los dispositivos de corte automático, para que un defecto, ocurrido en cualquier punto de la red, sea eliminado por el interruptor automático colocado inmediatamente aguas arriba del defecto, y sólo por él.

La filiación y la selectividad son aportadas por los fabricantes mediante tablas, dado que se trata de parámetros obtenidos en base a las pruebas realizadas con los distintos interruptores automáticos y sus posibles combinaciones.

En este caso, para la protección de cada una de las salidas del cuadro se ha previsto la instalación de dos protecciones magnetotérmicas de 4P20 A / 10 kA.

Los elementos de protección seleccionados se reflejan en los esquemas multifilares.

2.13.6.5.2.- CONTRA CORTOCIRCUITOS

A continuación se exponen los cálculos de las intensidades de cortocircuito.

En este caso se verificará el cumplimiento en el tramo inicial más desfavorable, a la salida del Centro de Transformación.

Las causas más importantes de cortocircuitos en instalaciones de baja tensión, son el fallo de aislamiento, los defectos en las cargas conectadas y los defectos de conexión en la instalación.

Los efectos que esto produce en las líneas, son principalmente dos, efectos térmicos, ya que en los cuadros eléctricos de baja tensión de instalaciones industriales, las corrientes de cortocircuito pueden superar los 50kA, y efectos electrodinámicos debido a las fuerzas de atracción o repulsión entre los conductores de las distintas fases.



Para calcular la intensidad de cortocircuito, se considera a la red como única fuente de la corriente de cortocircuito, por lo que el valor de la corriente simétrica en baja tensión viene dado por:

$$I''_k = \frac{U_{nT}}{\sqrt{3} \cdot Z_k} \qquad I''_k = \frac{100 \cdot I_{nT}}{\varepsilon_{cc} (\%)}$$

La obtención de la corriente de cortocircuito en bornes del trafo es un cálculo básico en el diseño de cualquier instalación eléctrica; en instalaciones en el que la red es la única fuente, el cortocircuito en bornes del transformador es el que origina las mayores corrientes de cortocircuito.

Para realizar dicho cálculo necesitamos los siguientes datos de partida:

- S_{nT} , Potencia nominal del trafo (kVA).
- U_{nT} , Tensión nominal secundaria (V).
- $\varepsilon_{cc}(\%)$, Caída de tensión porcentual en cortocircuito.

Por lo tanto, el valor de nuestra corriente de cortocircuito será:

$$I''_k = \frac{S_{nT}}{\sqrt{3} \cdot \frac{\varepsilon_{cc} \%}{100} \cdot U_{nT}}$$

Para calcular la corriente de cortocircuito en un punto alejado del transformador, como son las líneas que componen nuestra instalación, hay que considerar las impedancias de los cables y del transformador, ya que los restantes elementos son mucho menores, y al desperdiciarlas se introduce un pequeño margen de seguridad en el cálculo.

En primer lugar calcularemos la impedancia de cortocircuito que viene dada por la siguiente expresión:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}$$

de donde:



$$Z_{cc} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot I_k''} =$$

$$R_{cc} = \frac{\varepsilon_{R_{cc}} \cdot U_n^2}{100 \cdot S_{nT}} \Rightarrow \text{como } \varepsilon_{R_{cc}} \cong 1$$

$$\text{Por lo tanto: } X_{cc} = \sqrt{Z_{cc}^2 - R_{cc}^2}$$

Calculando ahora la reactancia de las líneas a través de la siguiente fórmula:

$$R = \rho \cdot \left(\frac{L}{S} \right)$$

Teniendo en cuenta la impedancia de cortocircuito y la impedancia de las líneas tendremos una impedancia de:

$$Z = \sqrt{(R_{cc} + R_2)^2 + X_{cc}^2}$$

Finalmente, el interruptor de corte en cabecera del cuadro de mando y protección deberá soportar una intensidad de cortocircuito de la siguiente magnitud:

$$I_{cc}'' = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{ccT}}$$

Se obtiene como valor (*en tabla de cálculos de cortocircuito*) la intensidad dmenor de 10kA en el cuadro general. De esta forma, como se ha detallado en anteriores apartados, se han elegido las protecciones necesarias con un poder de corte superior al calculado.



2.13.6.6- NIVEL DE ILUMINACIÓN

Los niveles de iluminación conseguidos en el presente proyecto siguen los criterios establecidos por el peticionario, el Ayuntamiento de Santa Brígida.

2.13.6.7.- CÁLCULOS LUMÍNICOS

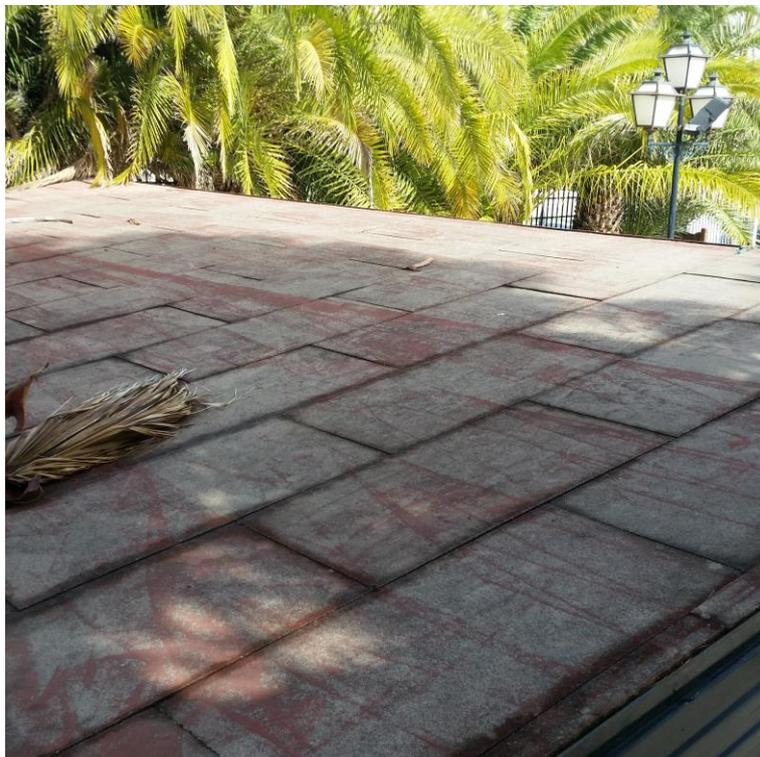
A continuación se exponen los resultados de los cálculos lumínicos, realizados con el programa DiaLux.

2.14.- OTRAS REFORMAS Y ACTUACIONES.

2.14.1. Cubierta y canalones.

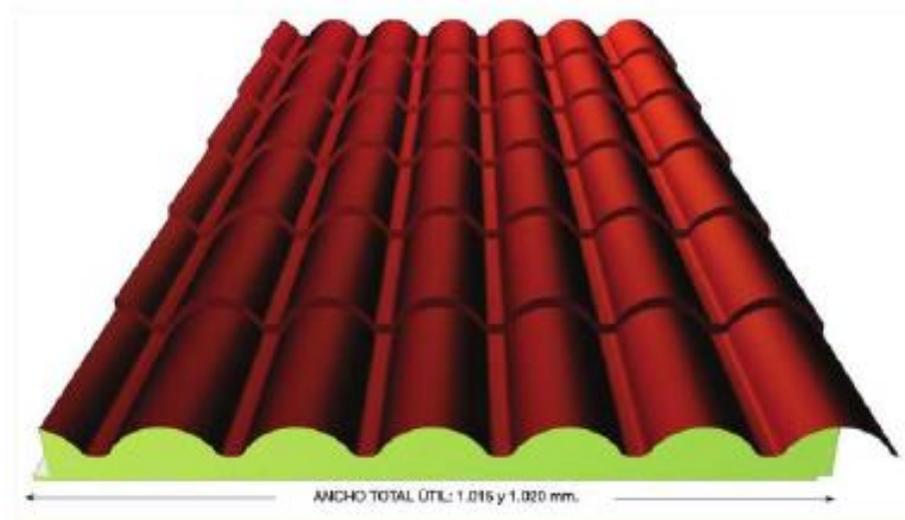
Colocación de cubierta sobrepuesta a la existente formada por panel autoportante compuesto de dos chapas metálicas con un núcleo de espuma de poliuretano semejante a la forma clásica de la teja de dimensiones 6650-1030, espesor 35mm y color Teja. Totalmente montada e instalada, sellada y anclada a la estructura y sobre cubierta existente. El aislamiento está formado por resina de poliuretano de densidad 36-40kg/m³ y espesor de chapa 0,35mm como mínimo.

Limpieza de canalones exteriores que se encuentren en buen estado y cambio de aquellos estropeados y sus bajantes correspondientes.





Ejemplo de acabado con cubierta de esta tipología



Modelo a emplear de cubierta.

2.14.2. Jardinería.

La jardinería consta principalmente de dos actuaciones:

- Trasplante de palmeras canarias existentes en parterre junto a Calle Paseo del Guinguada (nueve) hasta un lugar donde designe el Ayuntamiento y/o D.F. Esta actuación se hará obteniendo previamente los permisos oportunos para tal fin.





- Retirada de plantas actuales en parterres y colocación de nueva tierra vegetal y las siguientes plantas:
Plantación de un seto de romeros alrededor de espacio destinado a juegos infantiles y parterres anexos a la entrada principal.
Plantación de 5 palmeras en parterres cuadrados para crear uniformidad con el resto. Plantación de pelargonium pertatum (geranios de colgar) en parterres.



Estas actuaciones se encuentran representadas en Plano de jardinería adjunto.

2.14.3. Carpintería.

Contiene las siguientes tareas:

- 1.-Arreglo del falso techo de madera roto o faltante por uno de la misma calidad y acabado.



2.- Colocaciòn de falsa viga de 30x15cms en techo de madera de igual acabado y calidad para alojar en su interior instalaciones.

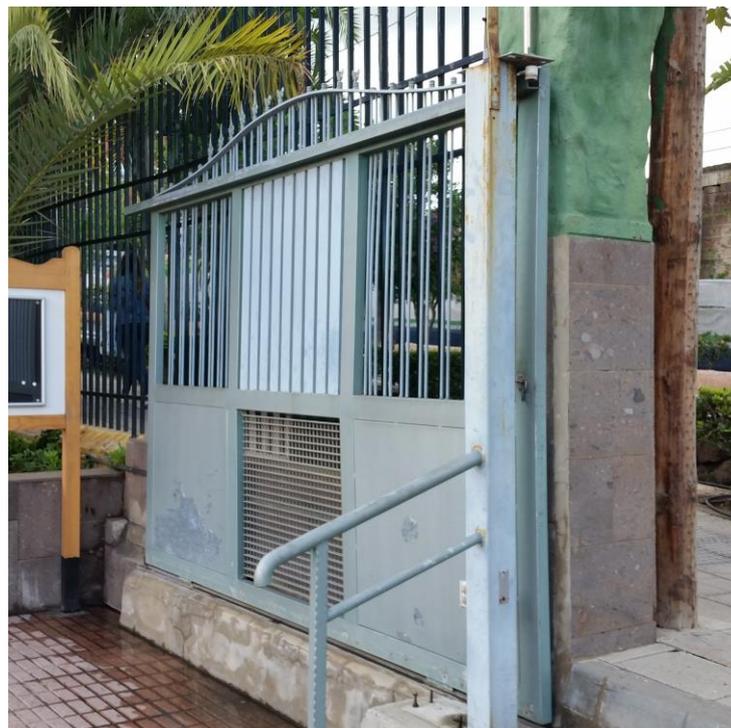




3.- Arreglo de 2 bancos de madera, consistente en lijar y aplicar barniz sintético a 2 manos de igual acabado a los demás.



4.- Arreglo de puertas metálicas de acceso principales Mercadillo, consistente en alineado de la chapa de uno de ellos tras haber sufrido impacto y tener abolladuras en la chapa y posterior pintado de ambas con color a determinar en obra por Ayuntamiento y/o dirección facultativa, previo lijado, imprimación y empaste con esmalte sintético para soporte metálico. Incluye desmontaje y transporte a taller.





5.- Cambio de dos puertas de acceso Trasera de Mercadillo por 2 puertas cortafuego metálicas de una hoja EI2 60 C5 de 1000x2050mm y 63mm de espesor con barra antipánico y cerradura.



2.14.4. Red wifi recinto Mercadillo.

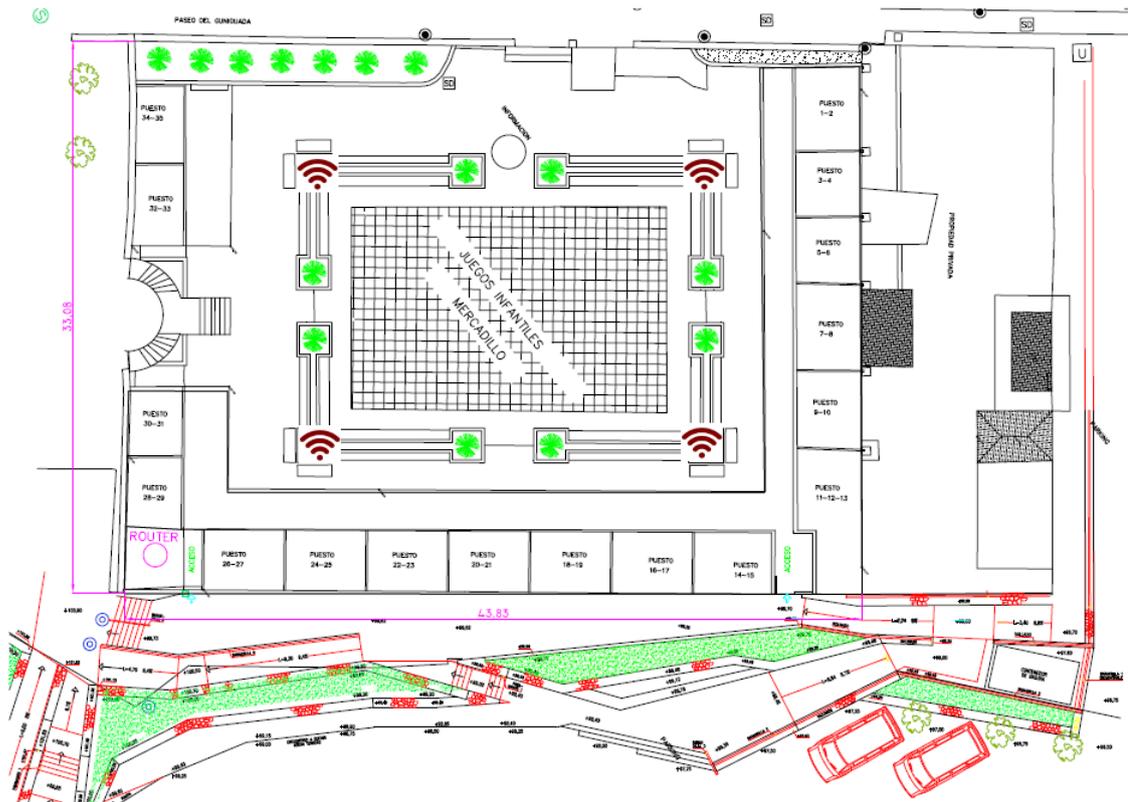
Consiste en la instalación de una red wifi interior de libre acceso a la que accedan tanto usuarios del Mercadillo y Parque infantil como los trabajadores de los puestos. La red tendría un red con conexión con fibra óptica y 4 repetidoras para dar cobertura a todo el recinto. Dispondría de página de precarga en la que cada usuario aceptaría para poder navegar las condiciones de uso de la misma.

Estaría formada por los siguientes elementos que además se encuentran representados en el plano adjunto de instalación de telecomunicaciones. El router iría ubicado en en el cuarto técnico y los repetidores en las columnas de alumbrado público.

- 4 UniFi AP AC MESH, 802.11 a/b/g/n/ac, 10/100/1000 Ethernet Port, POE
- 250m Cable de red Cat. 6, FTP, anti-humedo
- 1 Rack amarillo de datos 19", 12u, negro con puerta de cristal 7
- 1 Patch panel 19" para rack de datos, 24p 7
- 1 Ubiquiti us-8-150w unifi switch pro 8 puertos 10/100/1000 poe 150w 7
- 6 Conector RJ45, FTP, Cat. 6
- 6 Protector para conector RJ45
- 6 Conector 3M, RJ45 para Patch Panel, Cat.6, FTP



- 6 Cable de red, 0,5 metros Cat. 6 F/UTP para conexión patch panel - switch
- 1 Servidor ProLiant Microserver G8, 2x1TB, 4GB, G1610T
- 1 Instalación Ubuntu Linux como servidor web para la página de las condiciones de uso del WIFI
- (Página de precarga).
- 1 Programación página de precarga con condiciones de uso para zonas WIFI publicas
- Instalación Ubiquiti Unifi Controller para gestionar el sistema WIFI



2.14.5. Instalación de megafonía y audio.

Està formada por 10 altavoces de 60W y 8ohmios ubicados en falso techo de madera para evitar vandalismo de los mismos y dispuestos como muestra el plano de instalación de telecomunicaciones y sonido adjunto. Se dispone de un amplificador de 400+400W y micrófono de sobremesa, lector de CD-DVD, central de 4 canales y fuente musical. El equipamiento central irá ubicado en armario metálico dentro del cuarto técnico. Incluye todo el cableado y canalización necesaria para su ejecución para que se encuentre operativo.

2.14.6. Arreglo de bancos y parterres mediante reposición de piedra de Arucas.

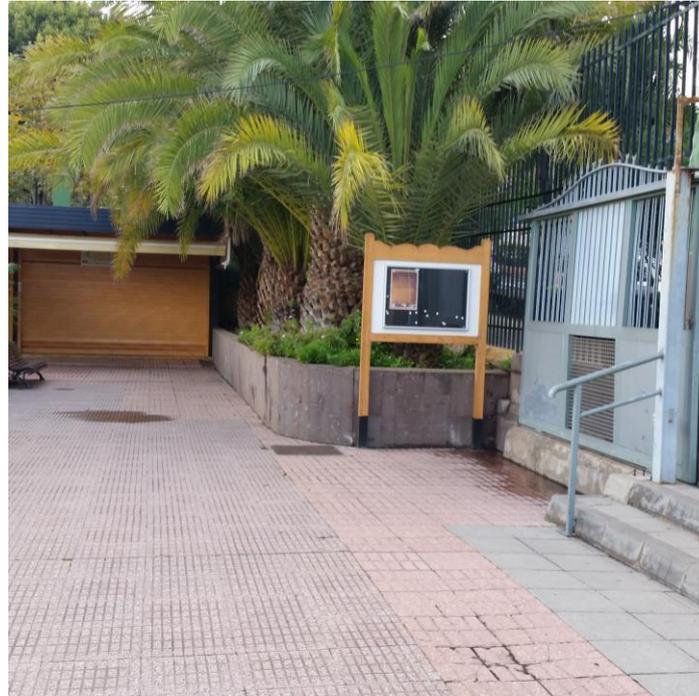
Consiste en la reposición de placas faltantes o rotas de piedra de Arucas en bancos y parterres, previa retirada de las dañadas, de forma que quede con el mismo acabado actual.





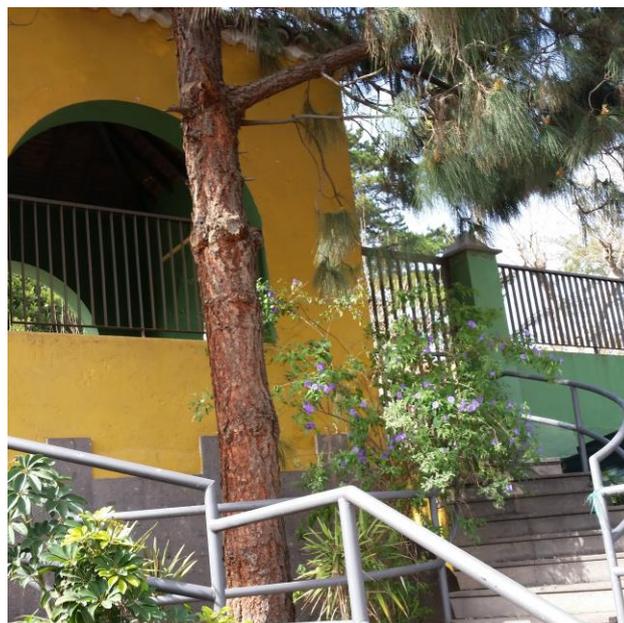
2.14.7. Recorte en curva de parterre actual donde ese encuentran las palmeras a trasplantar.

Se trata de disminuir la longitud del parterre actual, tal y como muestran los planos adjuntos, con terminación en curva y aplacado en piedra de Arucas, tal y como se encuentra actualmente.



2.14.8. Poda pino canario.

Consiste en podar el pino canario existente, de manera que mejore la vista desde el Parque superior (Glorieta).





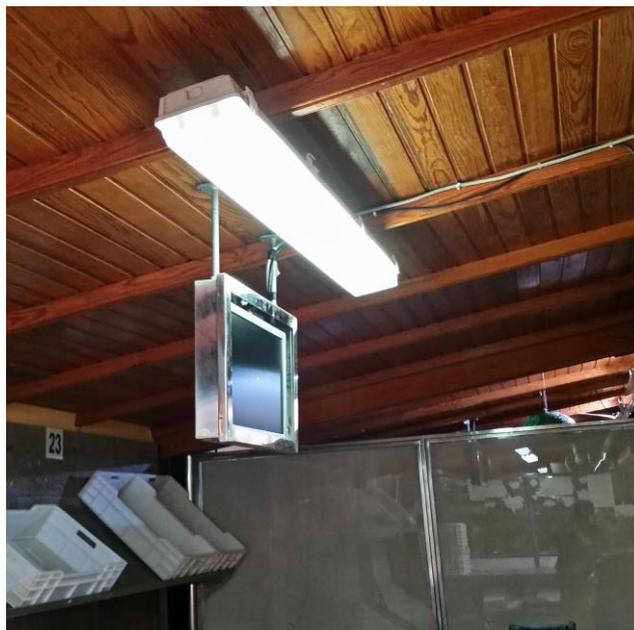
2.14.9. Montaje de motores para puertas de acceso principal.

Suministro y montaje de dos motores para puertas correderas metálicas de acceso desde Paseo Guiniguada de 400W IP65 con fotocélula y final de carrera, conexiados.



2.14.10.- Desmontaje de paneles existentes en puestos de venta.

Consiste en desmontar los paneles, soportes e instalaciones correspondientes a los mismos existentes en puestos de venta en desuso y traslado a donde concrete el Ayuntamiento y/o D.F. Hay un panel por cada puesto.





2.14.11. Colocaci3n de panel de precios en entrada al Mercadillo.

Està formado por un panel exterior estanco y resistente a la intemperie y vandalismo que marcarìa los precios de los productos del Mercadillo, comandado por un ordenador central y software correspondiente a tal fin e instalaciones anexas para su correcto funcionamiento.

2.14.12 Aire acondicionado en cuarto instalaciones.

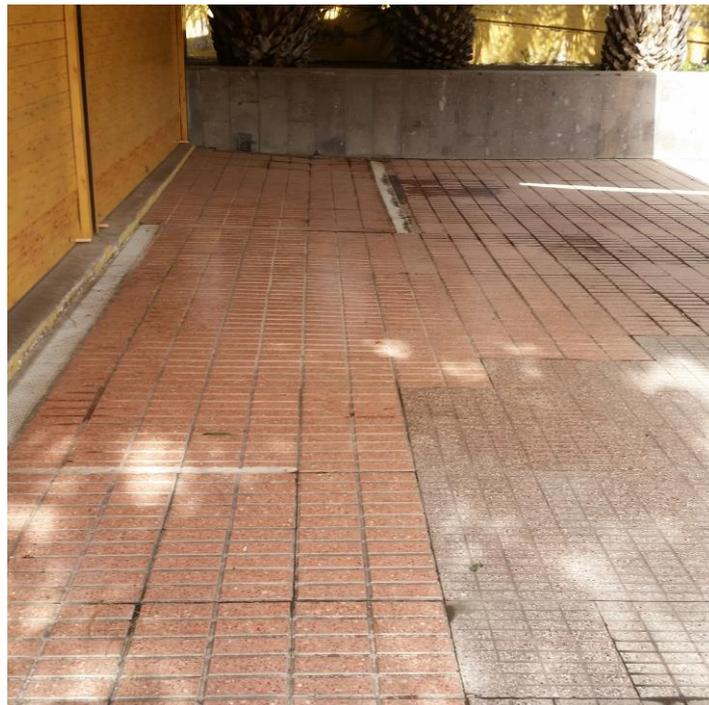
Dada la existencia de equipamiento delicado y de relevancia en el cuarto t3cnico como el de sonido, megafonìa y telecomunicaciones, serìa necesario colocar un equipo Split de solo frìo de 1.950 frigorìas/hora para mantener una temperatura constante de 21°C. Incluye el alcance la conexi3n y red de condensados y colocaci3n de unidad exterior condensadora con tacos antivibratorios tipo silent blocks.

2.14.13. Pintado recinto.

La actuaci3n consiste en pintar el recinto (Mercado y muro perimetral exterior) con pintura plàstica satinada para exteriores previo lijado y empaste con acabado a dos manos y color a elegir por Ayto. y/o D.F.

2.14.14. Colocaci3n de canales de recogida de pluviales, nivelado piso y limpieza de los actuales.

Consiste en aquellas zonas donde se forman “charcos” de agua, colocar un nuevo canal de recogida de pluviales igual a los existentes y conectados a los mismos y limpiar los existentes, nivelando el piso en estas zonas con la pendiente adecuada.





2.14.15. Alineación parterre bajo escalera de acceso a glorieta de parque superior con la escalera y eliminación de la tierra existente.

Consiste en trazar el parterre acorde a la escalera y bajo la misma, de manera que no sobresalga bajo ninguna manera del trazado de la escalera. El acabado tiene que ser el mismo que el actual con la piedra de Arucas.



3.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras propuesto es de TRES (3) meses, contados a partir del día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, encontrándose el correspondiente Programa de las Obras en el anejo nº 8 de la presente Memoria.

4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En la presente memoria (al final de la misma) se incluye la justificación de precios de las unidades de obra que figuran en el Presupuesto, obtenidos a partir de los costes unitarios de materiales, mano de obra y maquinaria, con los correspondientes rendimientos esperados en estas actividades y en las condiciones de ejecución previstas.



5.- PLAZO DE GARANTÍA

Se estimará un plazo de un año de garantía que debe estar establecido en el pliego de cláusulas administrativas particulares, durante el cual la contrata se comprometerá a la conservación y policía de las obras con arreglo a lo previsto en los pliegos y a las instrucciones que diere el director de la obra.

6.- OBRA COMPLETA

El proyecto se refiere a una obra completa, en el sentido exigido por el Art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

7.- PLANIFICACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

De acuerdo con la planificación de los diversos trabajos, la planificación económica en base al presupuesto de ejecución de contrata es la siguiente:

Mes 1 = 34.670,85 euros (20%)

Mes 2 = 69.341,71 euros (40%)

Mes 3 = 69.341,71 euros (40%)

8.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

8.1.- ANTECEDENTES

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



8.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero. Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Vol. (m ³)	d (t/m ³)
De naturaleza pétreo				
17 01 01	Hormigón	2,5	1,02	2,45
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06 (1)	4	2,3	1,74
17 02 02	Vidrio	0,1	0,067	1,5
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)	0,75	0,52	1,45
De naturaleza no pétreo				
17 02 01	Madera	0,7	1,17	0,6
17 02 03	Plástico	0,44	0,49	0,9
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01 (5)	0,14	0,1	1,4
17 04 07	Metales mezclados	0,22	0,028	7,85
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (6)	1,05	1,4	1,32
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01(7) y 17 06 03 (8)	0,1	0,07	1,43
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01 (9)	1,45	1,05	1,38
Potencialmente peligrosos y otros				
15 01 06	Envases mezclados	0,04	0,02	1,5
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,05	0,04	1,25
17 04 10 *	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	0,25	0,1	2,44
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	1,25	1,39	0,9



NOTAS :

- (1) 17 01 06 – Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
- (2) 17 09 01 – Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
- (3) 17 09 02 – Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.
- (4) 17 09 03 – Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
- (5) 17 03 01 – Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
- (6) 17 04 10 – Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
- (7) 17 06 01 – Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- (8) 17 06 03 – Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
- (9) 17 08 01 – Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

8.3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de la apertura de rozas en la albañilería y/o excavaciones para el paso y la colocación de instalaciones empotradas y enterradas, así como otros restos de materiales inertes. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

8.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de **valorización** dentro de la obra, así como el sistema a emplear por el Constructor para conseguir dicha valorización.



Código	RESIDUOS A VALORIZAR EN LA OBRA	Sistema
17 01 01	Hormigón	RELLENOS
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06	RELLENOS
17 02 02	Vidrio	RELLENOS
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01	RELLENOS
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4)	RELLENOS

No se prevén actividades de **reutilización** o **eliminación** de los residuos de construcción y demolición generados en la obra definida en el presente proyecto, si bien posteriormente podrían ser llevadas a cabo por parte del "gestor de residuos" o las empresas con las que éste se relacione, una vez efectuada la retirada de los RCDs de la obra.

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de **entrega a un gestor de residuos**, con indicación de la frecuencia con la que su retirada deberá llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
17 02 01	Madera	ESPORÁDICA
17 02 03	Plástico	ESPORÁDICA
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	ACELERADA
17 04 07	Metales mezclados	ACELERADA
17 04 10 *	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	ACELERADA
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10	ACELERADA
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	ESPORÁDICA
15 01 06	Envases mezclados	ESPORÁDICA
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	ACELERADA
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	ACELERADA (1)

La frecuencia **ESPORÁDICA** puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio.

La frecuencia **ACELERADA** indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.

(1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.



8.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

No obstante, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retirarán de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se ha asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

Los residuos previstos para VALORIZAR en la obra para la creación de rellenos se irán vertiendo progresivamente en las zonas señaladas para ello.

8.6.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.
- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

8.7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

El coste previsto para la **manipulación** y el **transporte** de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto está incluido en cada uno de los costes de las unidades y partidas de obra, al haberse considerado dentro de los costes indirectos de éstas.

No obstante, en el Presupuesto del Proyecto se ha incluido un capítulo independiente, en el que se valora el coste previsto para la **gestión** de esos mismos



residuos dentro de la obra, entendiéndose como tal gestión a la **elaboración** del Plan de gestión de los RCDs, su **discriminación** para impedir la mezcla de residuos de distinto tipo, el **almacenamiento** y **mantenimiento** de los mismos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, y su posterior **valorización** y/o **entrega** de los RCDs al Gestor de residuos de construcción y demolición contratado para desarrollar esa función.

9.- EQUIVALENCIA CABLES CPR.

Según la entrada en vigor el 1 de Julio de 2017 del nuevo Reglamento CPR, se establece a continuación la equivalencia con los usos actuales de cables, de forma, que lo especificado en memoria, cálculos, planos y presupuestos se realice la equivalencia a dicho Reglamento.

REBT	Instalación	Cable actual	Clase CPR mínima
ITC-BT 14	Línea general de alimentación	(AS)	C _{ca} -s1b,d1,a1
ITC-BT 15	Derivación individual	(AS)	C _{ca} -s1b,d1,a1
ITC-BT 16	Centralización Contadores	(AS)	C _{ca} -s1b,d1,a1
ITC-BT 20	Sistemas de instalación	No propagador de la llama	E _{ca}
ITC-BT 28	Locales pública concurrencia	(AS)	C _{ca} -s1b,d1,a1
ITC-BT 29	Locales riesgo incendio o explosión	No propagador del incendio	C _{ca} -s1b,d1,a1
RSCIEI	Instalación	Cable actual	Clase CPR mínima
Anexo 2 Punto 3.3	Situados en interior de falsos techos o suelos elevados	(AS)	C _{ca} -s1b,d1,a1

10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según RDL 3/2011, TRLCSP y RD 8/2001 no aplica en este caso la clasificación del contratista.



11.- DATOS COMPLEMENTARIOS.

Se facilitará cuantos datos tengan a bien solicitar los Organismos Competentes.

12.- PLAZO DE PUESTA EN MARCHA.

El plazo de puesta en marcha será inmediato una vez que los Organismos Oficiales den los correspondientes permisos.

13.- PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	136.145,66 €
13,00 % GASTOS GENERALES	17.698,94 €
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	8.168,74 €
SUMA DE GASTOS Y BENEFICIOS	25.867,68 €
7,00% I.G.I.C.	11.340,93 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA	173.354,27 €

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS Y SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

El Presupuesto de Ejecución por Contrata asciende a la cantidad de **CIENTO SETETENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CIENCUENTA Y CUATRO EUROS Y VEINTISIETE CÉNTIMOS.**

Las Palmas G.C., Noviembre de 2017

Fdo.: José Manuel Cabrera Guerra
Ingeniero Industrial
Nº Colegiado 1339

PLANNING

MES 1

MES 2

MES 3

semana1

semana 2

semana 3

semana 4

semana 5

semana 6

semana 7

semana 8

semana 5

semana 6

semana 7

semana 8

OBRA CIVIL

INST. ELÉCTRICA

INST. CONTRAINCENDIOS

JARDINERIA

INST. TELECOMUNICACIONES Y SONIDO

CUBIERTA

CARPINTERIA

INST. AGUA

VARIOS

SEGURIDAD Y SALUD



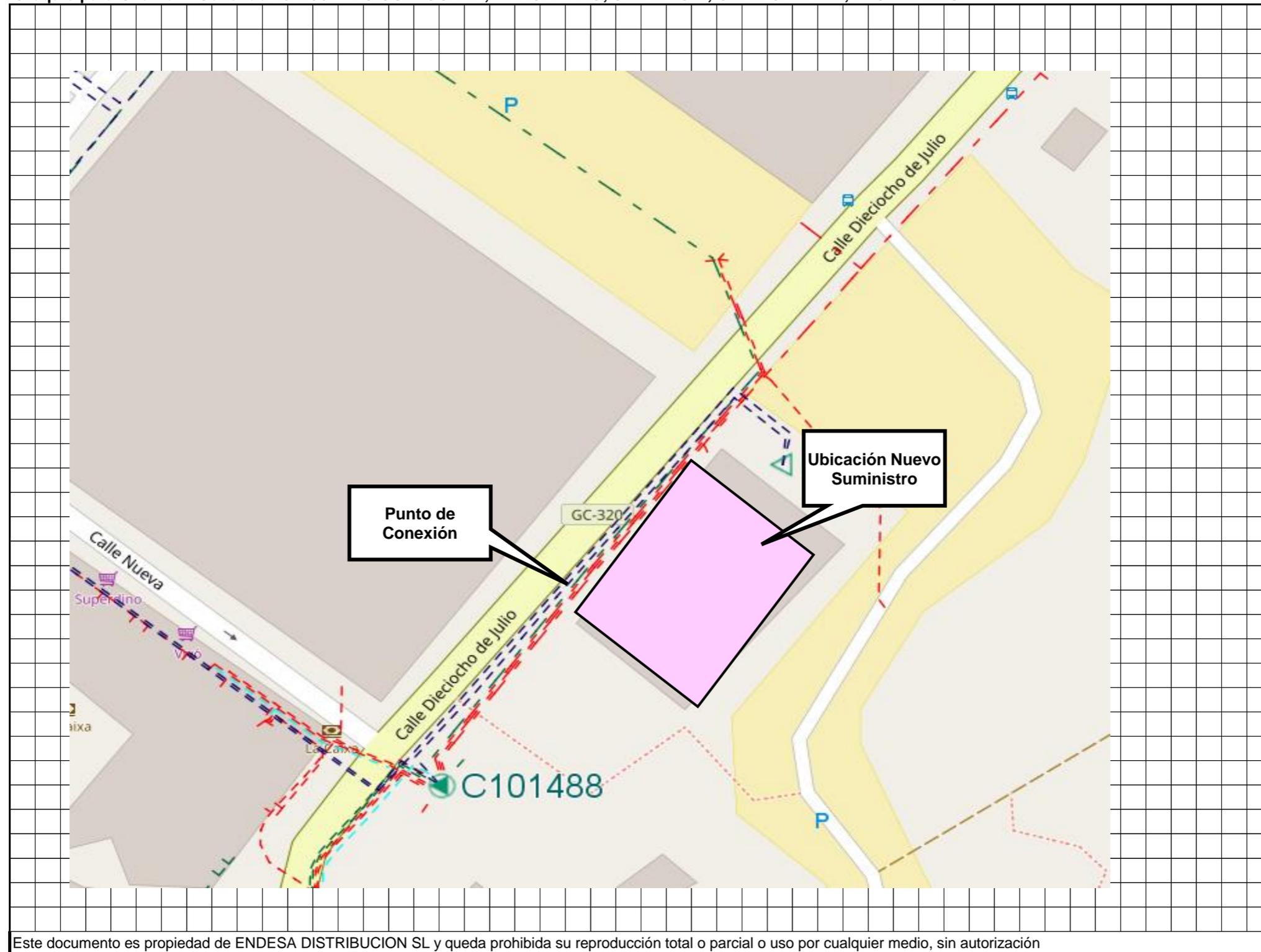
CÁLCULOS LINEAS ALUMBRADO EXTERIOR

TRAMO	POT. INST. (w)	POT. INST. TOTAL (w)	POT. CALC. (w)	LONGITUD (m)	LONGITUDc (m)	SECCION (mm2)	INTENSIDAD (A)	Tipo Cable (Trifásico; 3X)	I max admisib (A)	INTENSIDAD CORREGIDA	CDT (%) TRAMO	CDT (%) ACUMULADA	SECCION POR INTENS.	SECCIÓN POR CDT (%)	Pmax.Imax (w)	Pmax.Aumax (w)
CIRCUITO 1															17.957,90	12.923,08
CUADRO-1.1	720	828,00	1.341,36	33	39,6	6	2,15	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0610	0,0610	OK	OK		
1.1-1.2	240	276,00	447,12	15	18	6	0,72	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0092	0,0702	OK	OK		
1.2-1.3	120	138,00	223,56	10	12	6	0,36	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0031	0,0733	OK	OK		
1.1-1.4	360	414,00	670,68	20	24	6	1,08	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0185	0,0795	OK	OK		
1.4-1.5	240	276,00	447,12	10	12	6	0,72	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0062	0,0764	OK	OK		
1.5-1.6	120	138,00	223,56	16	19,2	6	0,36	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0049	0,0782	OK	OK		
Cálculo simplificado C1	600,00	690,00	1.117,80	104,00	124,8	6	1,79	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,1602					

TRAMO	POT. INST. (w)	POT. INST. TOTAL (w)	POT. CALC. (w)	LONGITUD (m)	LONGITUDc (m)	SECCION (mm2)	INTENSIDAD (A)	Tipo Cable (Trifásico; 3X)	I max admisib (A)	INTENSIDAD CORREGIDA	CDT (%) TRAMO	CDT (%) ACUMULADA	SECCION POR INTENS.	SECCIÓN POR CDT (%)	Pmax.Imax (w)	Pmax.Aumax (w)
CIRCUITO 2															17.957,90	34.461,54
CUADRO-2.1	1.014,00	1.166,10	1.889,08	10	12	6	3,03	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0260	0,0260	OK	OK		
2.1-2.2	864	993,60	1.609,63	45	54	6	2,58	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0998	0,1258	OK	OK		
2.2-2.3	714	821,10	1.330,18	10	12	6	2,13	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,0183	0,1442	OK	OK		
Cálculo simplificado C2	1.014,00	1.166,10	1.889,08	65,00	78	10	3,03	Unip. XLPE Cu; RZ1-K	36	28,8	0,1015					

TRAMO	CÁLCULO POR CALENTAMIENTO				COMPROBACION CAIDA TENSION				CORTOCIRCUITO		POT. MAX. ADMISIBLE		CANALIZACIÓN			
	POTENCIA (w)	TENSION (V)	LONGITUD (m)	INTENSIDAD CAL. (A)	SECCION LINE 21123, LINE CALOR mm2	DESIGNACCAB LE	INTENS. ADM. (A)	COEFICIEN RESERVA (%)	CAIDA ORIGEN (%)	CAIDA ACUM (%)	CAIDA MAX. ADM. (%)	PROTECCIÓN (A)		Icc (A)	POR CAIDA TENSION (W)	POR INTENS. (W)
MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA																
ACOMETIDA AMMARIO/CGP	36.299	400	5	66	35,0	4X1X35 RV-K CU(XLPE)	96	32	0,058	0,058	5,000	80	1.800,03	1.036.840,00	53.145,60	BT
LINEA GENERAL ALIMENTACION																
CGP-C.M.	36.299	400	2	66	35,0	4,5X35 (XLPE)RZ1-K	96	32	0,023	0,023	1,000	80	1.800,03	518.420,00	53.145,60	BT
DERIVACION INDIVIDUAL																
C.M.-CUADRO GRAL	36.299	400	50	66	35,0	4,5X35 (XLPE) RZ1-K	96	32	0,579	0,602	1,000	63	SSW	20.736,80	53.145,60	BT
CUADRO GENERAL																
Lineas repartidoras																
SUBCUADRO PUESTOS 1-2,3,4,5-6	5.400	400	85	9,75	6,0	4X6+6	32,00	70	0,854	1,456	5,000	25	308,04	10.455,53	10.240,00	BT
SUBCUADRO PUESTOS 7-8,9-10,11-12,13	5.400	400	69	9,75	6,0	4X6+6	32,00	70	0,693	1,295	5,000	25	308,04	12.880,00	10.240,00	BT
SUBCUADRO PUESTOS 14-15,16-17,18-19	5.400	400	45	9,75	6,0	4X6+6	32,00	70	0,452	1,054	5,000	25	308,04	19.749,33	10.240,00	BT
SUBCUADRO PUESTOS 20-21,22-23,24-25	5.400	400	30	9,75	6,0	4X6+6	32,00	70	0,301	0,903	5,000	25	308,04	29.624,00	10.240,00	BT
SUBCUADRO PUESTOS 26-27,28-29,30-31	5.400	400	24	9,75	6,0	4X6+6	32,00	70	0,241	0,843	5,000	25	308,04	37.030,00	10.240,00	BT
SUBCUADRO PUESTOS 32-33,34-35	3.600	400	48	6,50	6,0	4X6+6	32,00	80	0,321	0,321	5,000	25	308,04	18.515,00	10.240,00	BT
ALUMB. VOLADIZO PASILLO 1	936	230	74	5,09	2,5	2X2,5+2,5	18,50	73	1,870	2,472	3,000	16	128,35	3.002,43	3.404,00	BT
ALUMB. VOLADIZO PASILLO 2	288	230	37	0,52	2,5	2X2,5+2,5	18,50	100	0,288	0,890	3,000	16	128,35	6.004,86	3.404,00	BT
ALUMB. EXTERIOR 1	720	400	124	1,30	6,0	4X6+6	32,00	96	0,166	0,768	3,000	25	308,04	4.300,26	10.240,00	BT
ALUMB. EXTERIOR 2	1.014	400	78	1,83	6,0	4X6+6	32,00	94	0,147	0,147	3,000	25	308,04	6.836,31	10.240,00	BT
ALUMB. CUARTOS TÉCNICOS	288	230	18	1,57	1,5	2X1,5+1,5	13,50	88	0,233	1,528	3,000	10	77,01	7.406,00	2.484,00	BT
ALUMB. EMERGENCIA 1	168	230	75	0,91	1,5	2X1,5+1,5	13,50	91	0,567	1,862	3,000	10	77,01	1.777,44	2.484,00	BT
ALUMB. EMERGENCIA 2	140	230	48	0,76	1,5	2X1,5+1,5	13,50	91	0,302	1,597	3,000	10	77,01	2.777,25	2.484,00	BT
RESERVA		230								1,295	3,000	10				BT
PUERTA ENTRADA	1.470	230	65	7,99	2,5	2X2,5+2,5	18,50	100	2,590	3,875	5,000	16	128,35	5.696,92	3.404,00	BT
T.C. VARIAS 1	450	230	18	2,45	2,5	2X2,5+2,5	18,50	100	0,219	1,514	5,000	16	128,35	20.572,22	3.404,00	BT
T.C. VARIAS 2	225	230	40	1,22	2,5	2X2,5+2,5	18,50	100	0,243	1,538	5,000	16	128,35	9.257,50	3.404,00	BT
RESERVA		230								1,295	5,000	16				BT
SUBCUADRO PUESTO																
ALUMBRADO	144	230	12	0,78	1,5	2X1,5+1,5	13,50	94	0,078	1,132	3,000	10	77,01	11.109,00	2.484,00	BT
PUERTA+TOLDO	735	230	8	3,99	2,5	2X2,5+2,5	18,50	100	0,159	1,062	5,000	16	128,35	46.287,50	3.404,00	BT
T.C.	921	230	5	5,01	2,5	2X2,5+2,5	18,50	100	0,124	1,178	5,000	16	128,35	74.060,00	3.404,00	BT

PUNTO CONEXIÒN
ENDESA



Ref. Solicitud: **NSICLP 282756**
Tipo Solicitud: **NUEVO SUMINISTRO**

JOSE MANUEL CABRERA GUERRA
FEIJOO DE SOTOMAYOR 2 PRIMERO
35118 - AGUIMES
GRAN CANARIA - LAS PALMAS
JOSEMANUEL@INGENIERIASATAUTE.COM

Estimado Sr.:

En relación con la solicitud de suministro que ha tenido la amabilidad de realizar, por una potencia de **33,00 kW**, tensión 400/230V., en **PS GUINIGUADA, DEL, MERCADILLO, SANTA BRIGIDA, 35300, GRAN CANARIA, LAS PALMAS**, nos complace comunicarle las condiciones técnico - económicas para atenderla.

I.- Instalaciones de extensión de la red de distribución.

La empresa distribuidora es responsable de las infraestructuras eléctricas necesarias entre el punto de conexión, situado en la red de baja tensión existente, y el primer elemento de su instalación privada. En el caso de que el inmueble cuente con centralización de contadores, el suministro deberá conectarse a dicha centralización. En caso contrario, se le dará conexión en el límite de su propiedad, accesible desde vía pública, y lo más próximo posible a la red de baja tensión.

- Punto de Conexión: En CGP a instalar por el solicitante dimensionada para alojar conductores tipo RV de sección 3X1X150-1X95 a la tensión de 400/230 voltios..

Corresponde al solicitante del suministro abonar a la empresa distribuidora la cuota de extensión siguiente:

- Cuota de extensión:	573,37 €
- IGIC en vigor (7 % ¹):	40,14 €
- Total Importe Abonar SOLICITANTE:	613,51 €

El plazo previsto de ejecución de la obra será de 30 días hábiles a partir de la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas y de su confirmación de la disponibilidad de sus instalaciones receptoras (Dispositivo General de Protección) para su conexión a la red.

La validez de estas condiciones es de 6 meses.

Si esta alternativa es de su interés, el solicitante puede hacer efectivo el importe mencionado, **613,51 €** mediante transferencia bancaria a la cuenta **ES45-2100-2931-92-0200133727**, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº **NSICLP 282756**, enviándolo al correo electrónico SOLICITUDES.NNSS@endesa.es, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos. Caso de que la factura deba emitirse a nombre de una persona (física o jurídica) distinta del solicitante que formuló la petición, será preciso que nos indique el NIF o CIF de aquella en la misma comunicación.

II.- Instalaciones interiores y de enlace de propiedad particular

Las instalaciones interiores y de enlace con la red deberán ser realizadas por un Instalador Electricista Autorizado, quien le facilitará el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica (C.I.E.). Dichas

¹ Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago

instalaciones serán accesibles, con cerraduras normalizadas, habrán de ser realizadas con arreglo a las normas de la empresa distribuidora y podrán ser inspeccionadas por ésta.

III. Contrato de suministro.

En el caso de no existencia de centralización de contadores deberá proceder a la instalación definitiva de la Caja General de Protección (CGP) y comunicarlo a **Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**, que procederá a ejecutar las instalaciones de extensión y adecuación de la red. Una vez finalizados los trabajos de **Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección², debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación de baja tensión.

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso a razón de **19,70 €** más IGIC¹ por kW contratado o ampliado, junto con la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía que proceda.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que Usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono de nuestro Servicio de Asistencia Técnica 902 534100, o en nuestra página web www.endesadistribucion.es, donde podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal



Javier Martel Vallés
5 de enero de 2017

² La relación actualizada de empresas comercializadoras se encuentra disponible en la página web de la Comisión Nacional de la Energía: www.cne.es, apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras.

***CÁLCULO
LUMINOTÉCNICO***

ESTUDIO ILUMINACIÓN MERCADILLO SANTA BRÍGIDA - TROLL

- Normativa de Iluminación de Emergencia: ITC-BT-28, CTE-DBSU-4, R.D. 2267/2004.
- Ambiente Antipánico: 0.5 lux hasta 1 metro de altura.
- Recorrido Evacuación: 1 lux a nivel de suelo en el eje central del recorrido
- Relación entre iluminación máxima y mínima <40.
- Tiempo de funcionamiento: 1 hora.
- Sólo se calcula la luz directa.
No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 22.02.2017
Proyecto elaborado por:

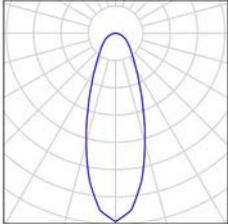
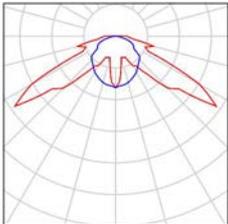
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

ESTUDIO ILUMINACIÓN MERCADILLO SANTA BRÍGIDA - TROLL	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
PASILLO 1	
Luminarias (ubicación)	4
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Rendering (procesado) de colores falsos	5
Superficies del local	
Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	6
Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	7
PASILLO 2	
Luminarias (ubicación)	8
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	9
Rendering (procesado) de colores falsos	10
Superficies del local	
Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	11
Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	12
RECINTO 1	
Luminarias (ubicación)	13
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	14
Rendering (procesado) de colores falsos	15
Superficies del local	
Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	16
Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	17
PARQUE INFANTIL	
Luminarias (ubicación)	18
Escenas de luz	
Escena de luz 1	
Rendering (procesado) de colores falsos	19
Superficies del local	
Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	20
Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros)	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	21

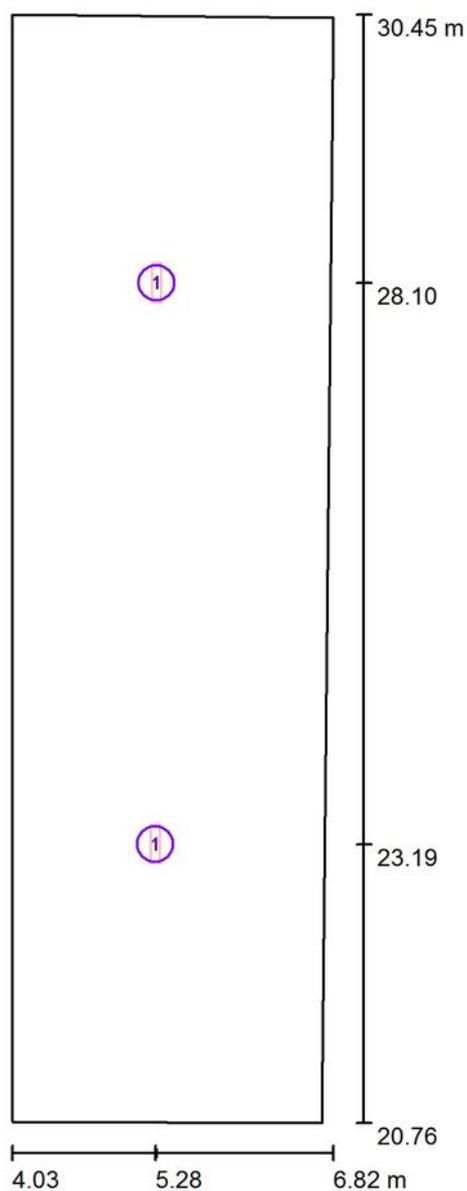
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESTUDIO ILUMINACIÓN MERCADILLO SANTA BRÍGIDA - TROLL / Lista de luminarias

4 Pieza	<p>SAGELUX Foco Proyector LED SD2156 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm Potencia de las luminarias: 0.0 W Alumbrado de emergencia: 943 lm, 6.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 70 89 98 100 99 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
20 Pieza	<p>SAGELUX RECTANGULAR ESTANCA LED RD2006 N° de artículo: RD2006 Flujo luminoso (Luminaria): 0 lm Flujo luminoso (Lámparas): 0 lm Potencia de las luminarias: 0.0 W Alumbrado de emergencia: 202 lm, 2.4 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 22 56 86 99 101 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Luminarias (ubicación)



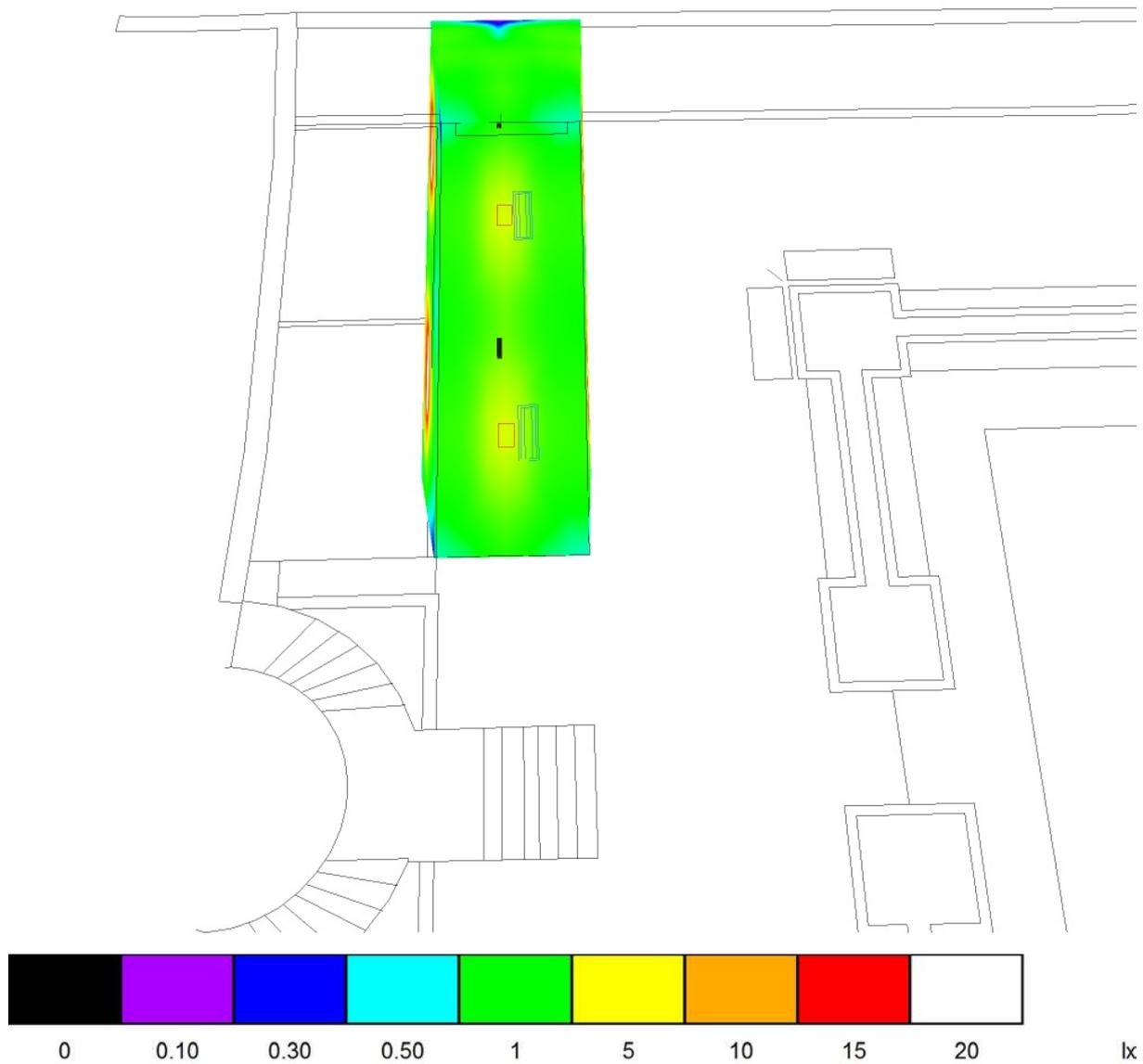
Escala 1 : 66

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	SAGELUX RECTANGULAR ESTANCA LED RD2006

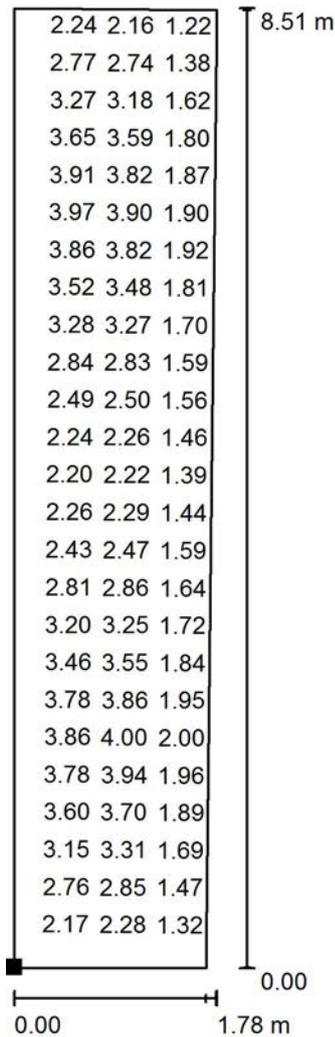
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 67

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.534 m, 21.309 m, 0.000 m)

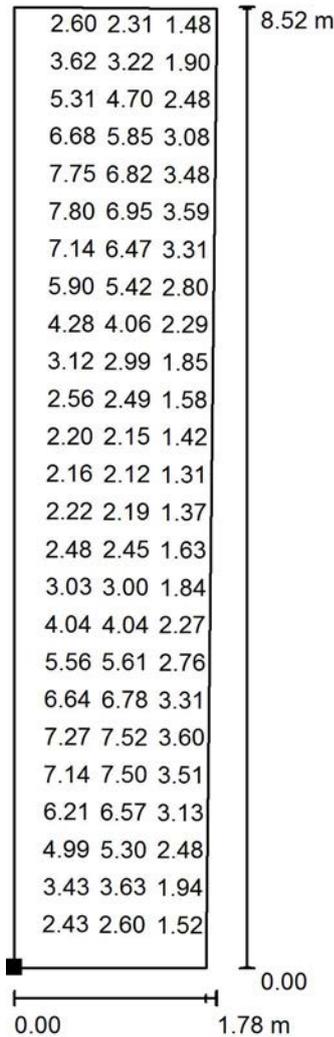


Trama: 32 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
2.49	1.00	4.40	0.402	0.227

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 67

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.548 m, 21.307 m, 1.000 m)



Trama: 32 x 128 Puntos

E_m [lx]
3.59

E_{min} [lx]
1.16

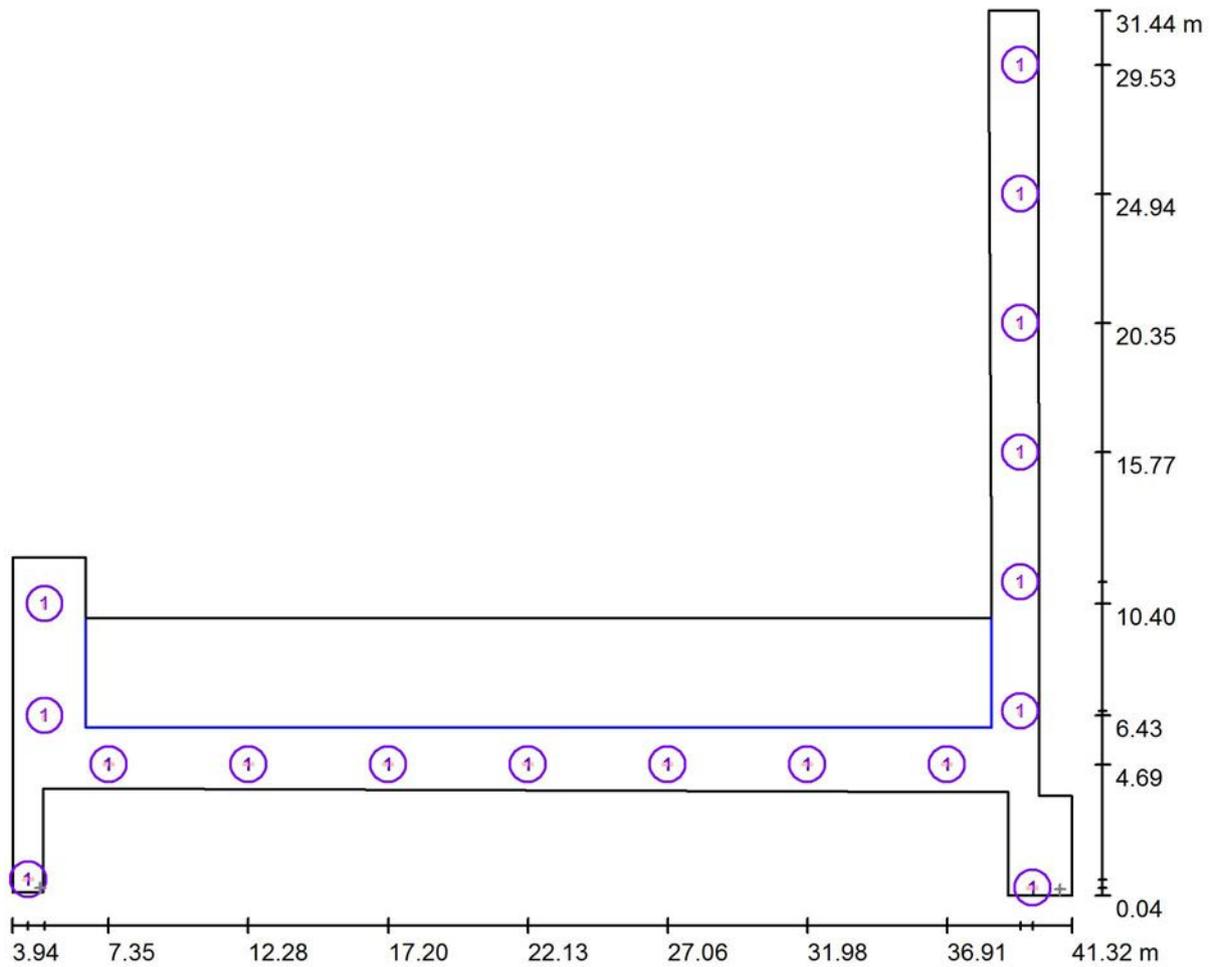
E_{max} [lx]
9.73

E_{min} / E_m
0.322

E_{min} / E_{max}
0.119

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Luminarias (ubicación)



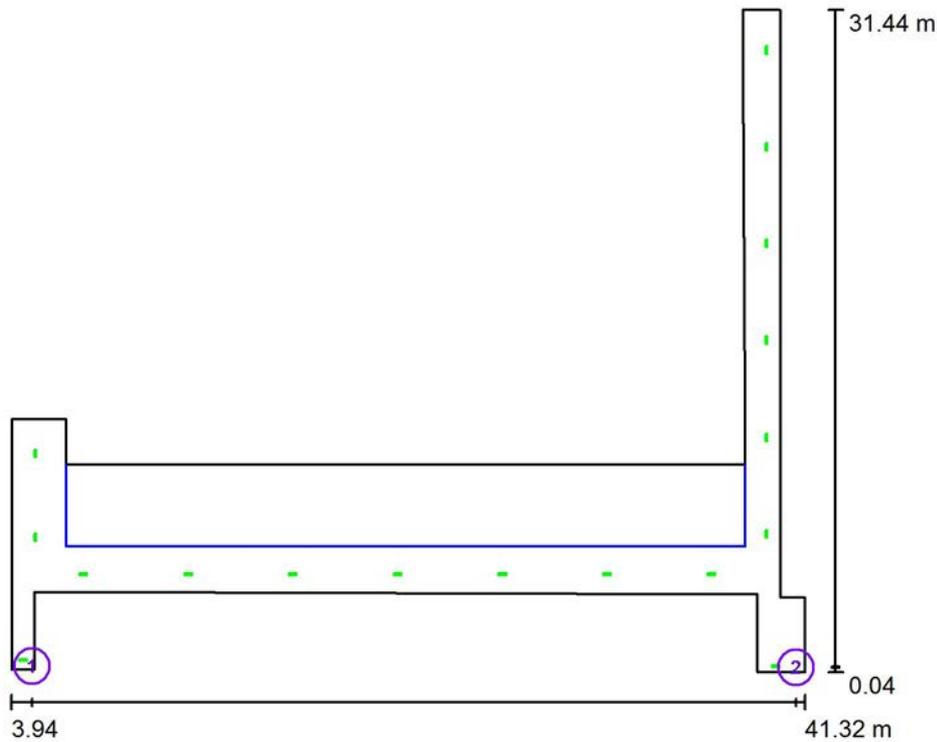
Escala 1 : 268

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	17	SAGELUX RECTANGULAR ESTANCA LED RD2006

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Escena de luz 1 / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 358

Listado de puntos de cálculo

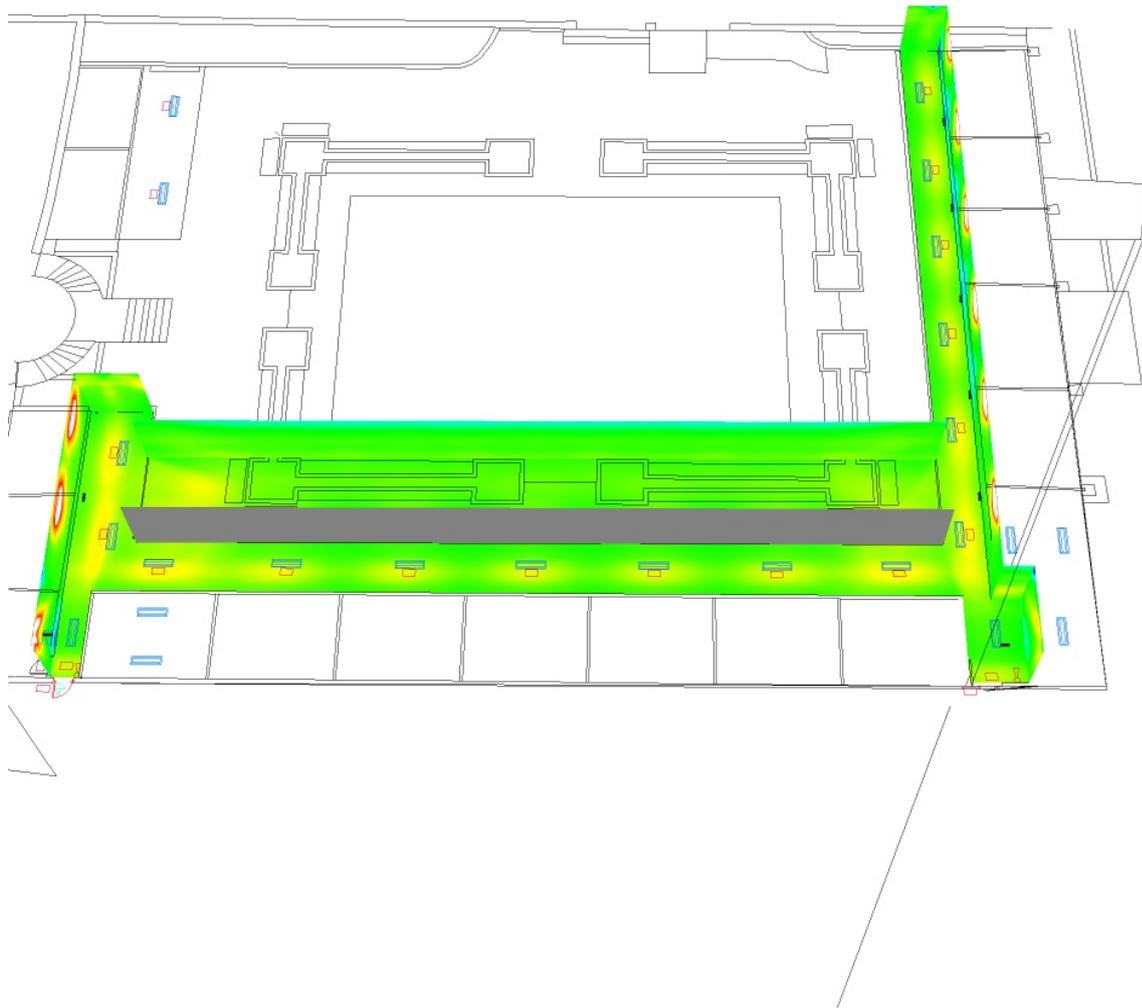
N°	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto de control 1	horizontal, plan	4.929	0.311	1.500	0.0	0.0	0.0	7.48
2	Punto de control 2	horizontal, plan	40.888	0.247	1.500	0.0	0.0	0.0	7.20

Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
Horizontal, plan	2	7.34	7.20	7.48	0.98	0.96

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

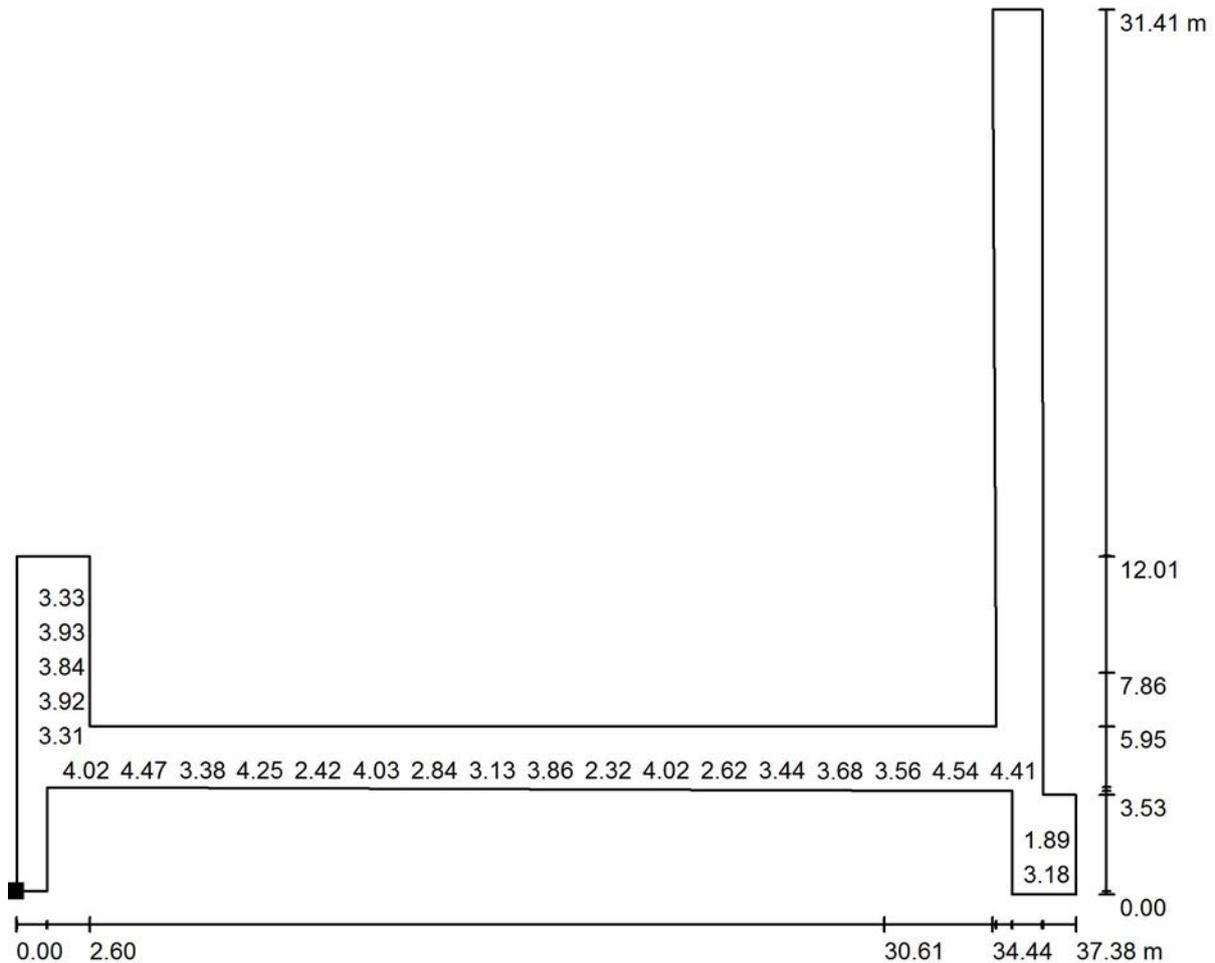


0 0.10 0.30 0.50 1 5 10 15 20

lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



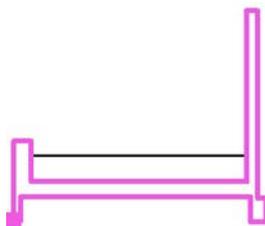
Valores en Lux, Escala 1 : 268

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(3.942 m, 0.151 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
2.97

E_{min} [lx]
1.00

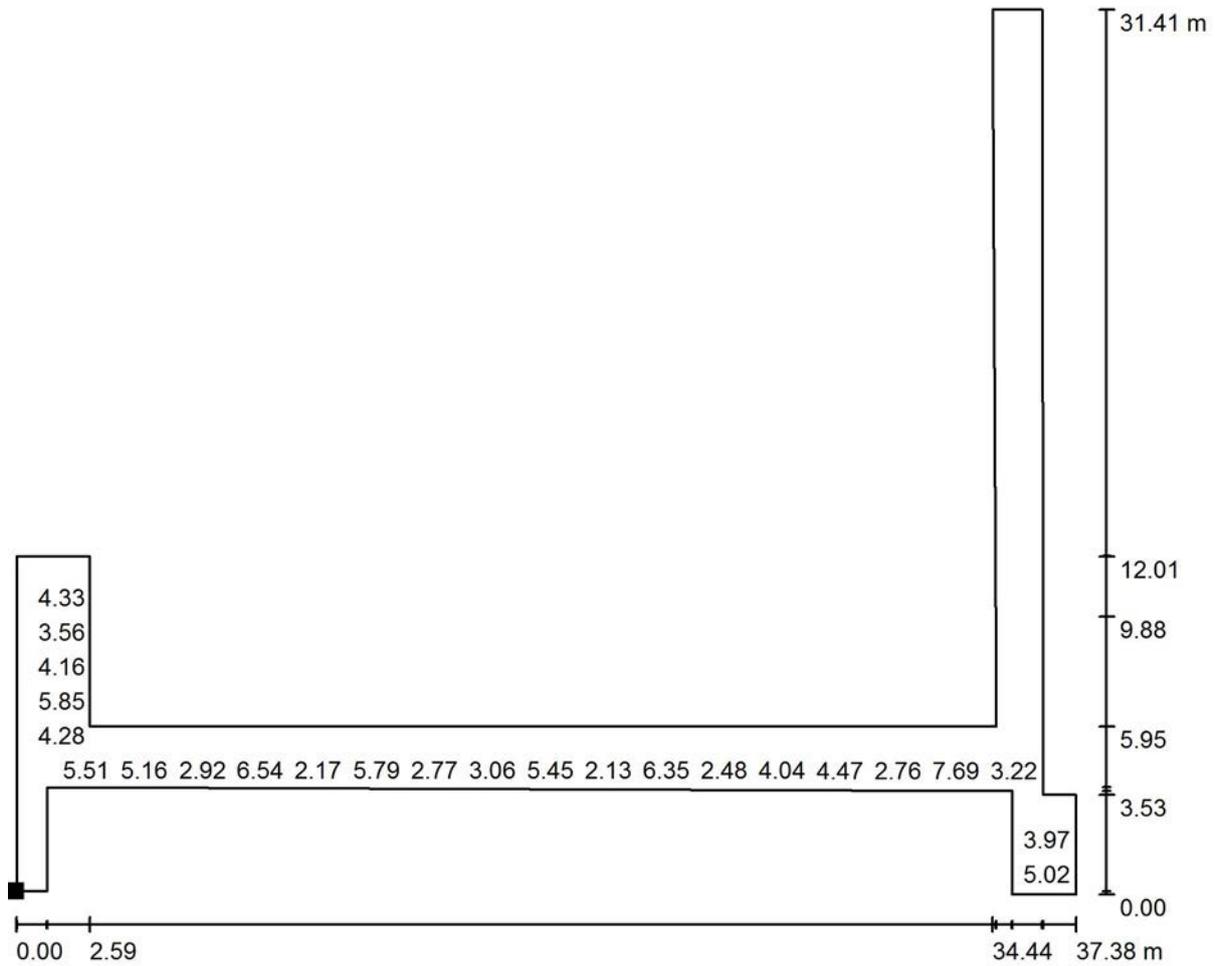
E_{max} [lx]
5.74

E_{min} / E_m
0.336

E_{min} / E_{max}
0.174

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



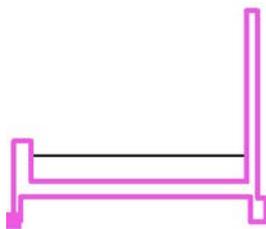
Valores en Lux, Escala 1 : 268

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(3.945 m, 0.156 m, 1.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
3.99

E_{min} [lx]
1.22

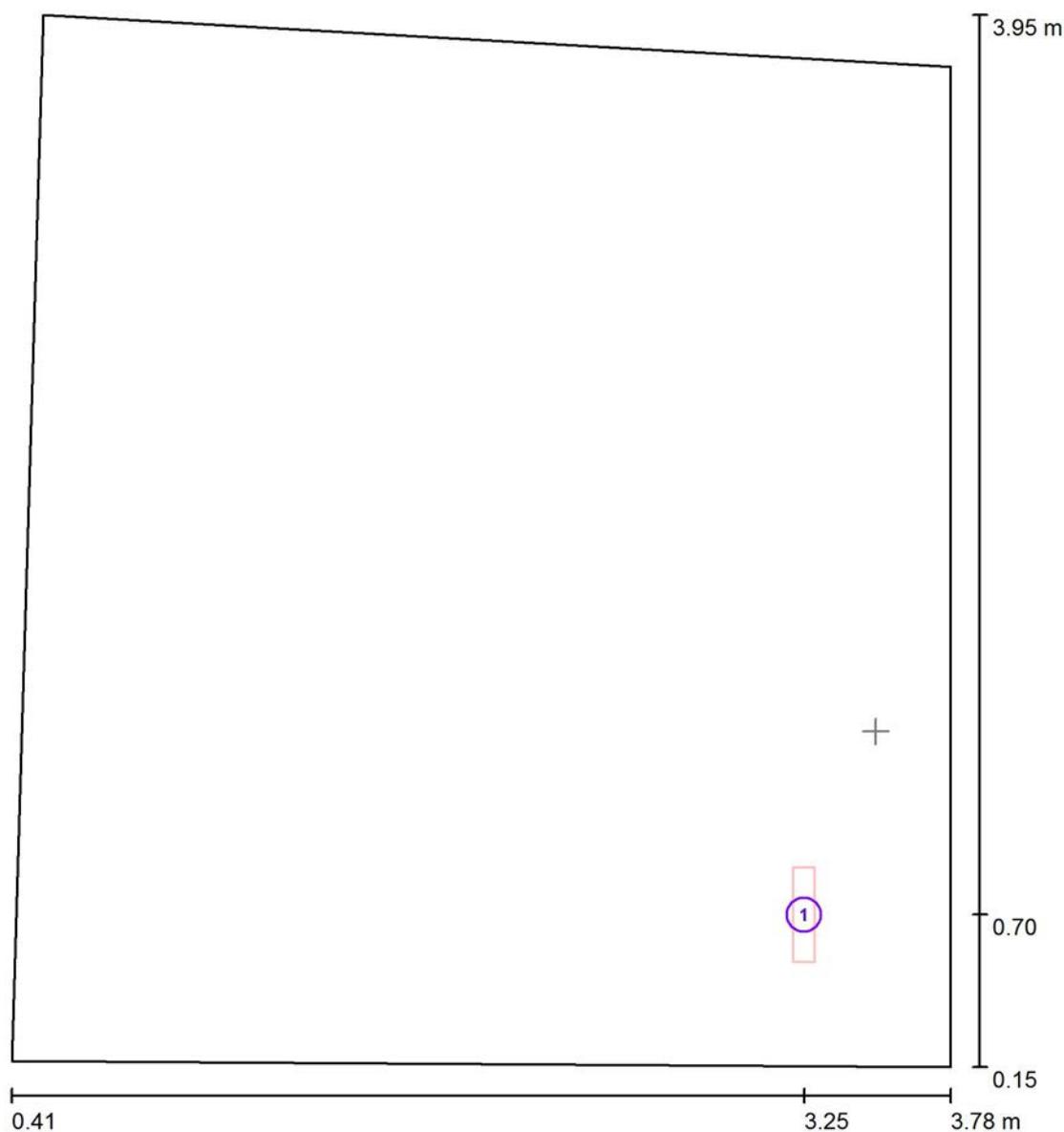
E_{max} [lx]
11

E_{min} / E_m
0.307

E_{min} / E_{max}
0.108

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

RECINTO 1 / Luminarias (ubicación)



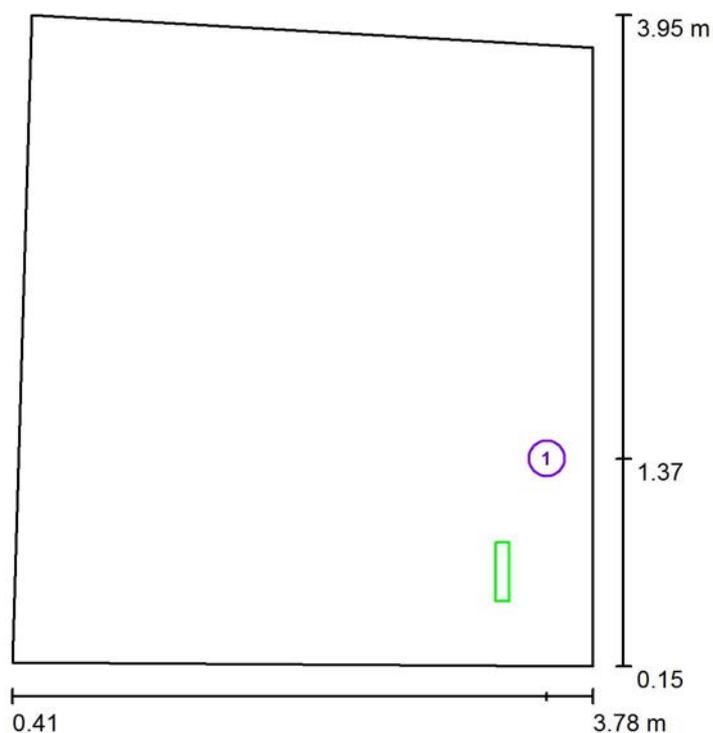
Escala 1 : 26

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	1	SAGELUX RECTANGULAR ESTANCA LED RD2006

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

RECINTO 1 / Escena de luz 1 / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 44

Listado de puntos de cálculo

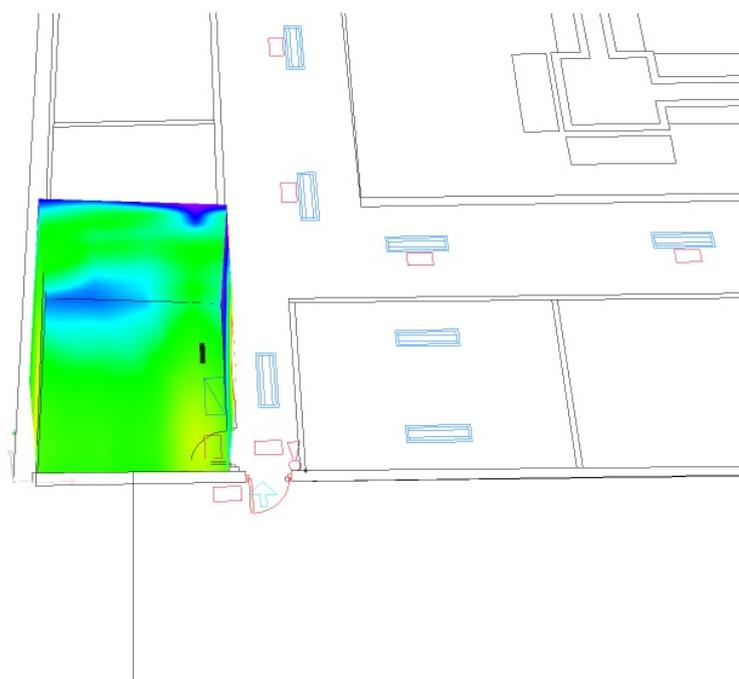
N°	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto de control 1	horizontal, plan	3.507	1.365	1.500	0.0	0.0	0.0	7.17

Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
Horizontal, plan	1	7.17	7.17	7.17	1.00	1.00

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

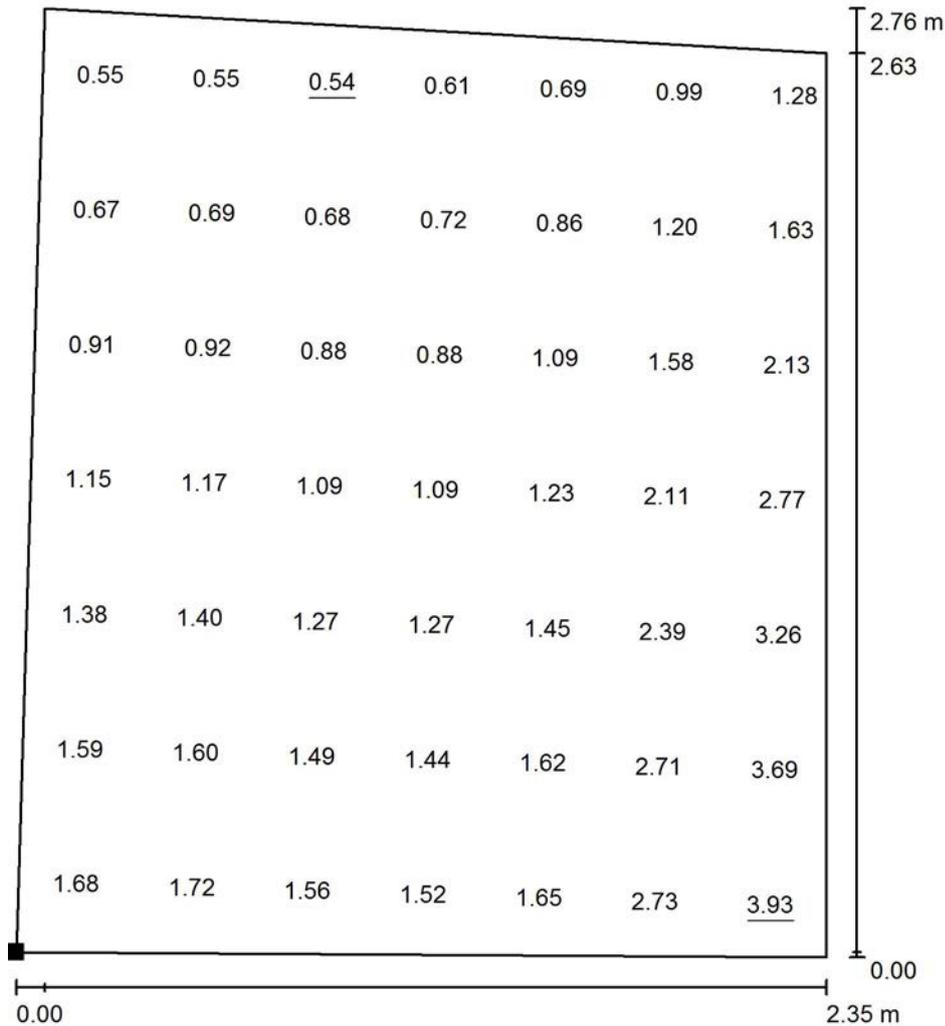
RECINTO 1 / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 0.10 0.30 0.50 1 5 10 15 20 lx

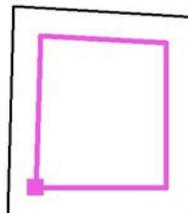
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

RECINTO 1 / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 22

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.929 m, 0.671 m, 0.000 m)



Trama: 7 x 7 Puntos

E_m [lx]
1.47

E_{min} [lx]
0.54

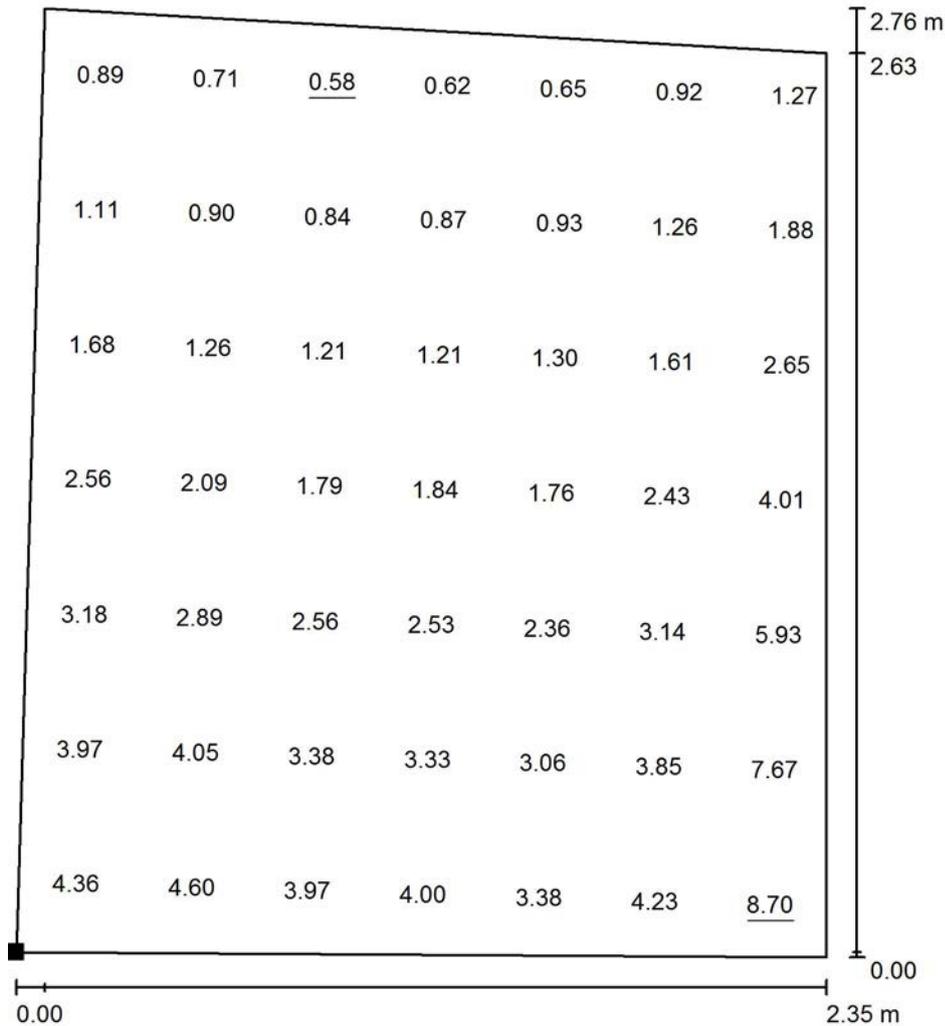
E_{max} [lx]
3.93

E_{min} / E_m
0.370

E_{min} / E_{max}
0.138

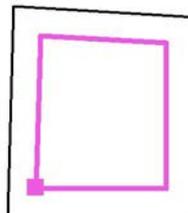
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

RECINTO 1 / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 22

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.927 m, 0.668 m, 1.000 m)



Trama: 7 x 7 Puntos

E_m [lx]
2.57

E_{min} [lx]
0.58

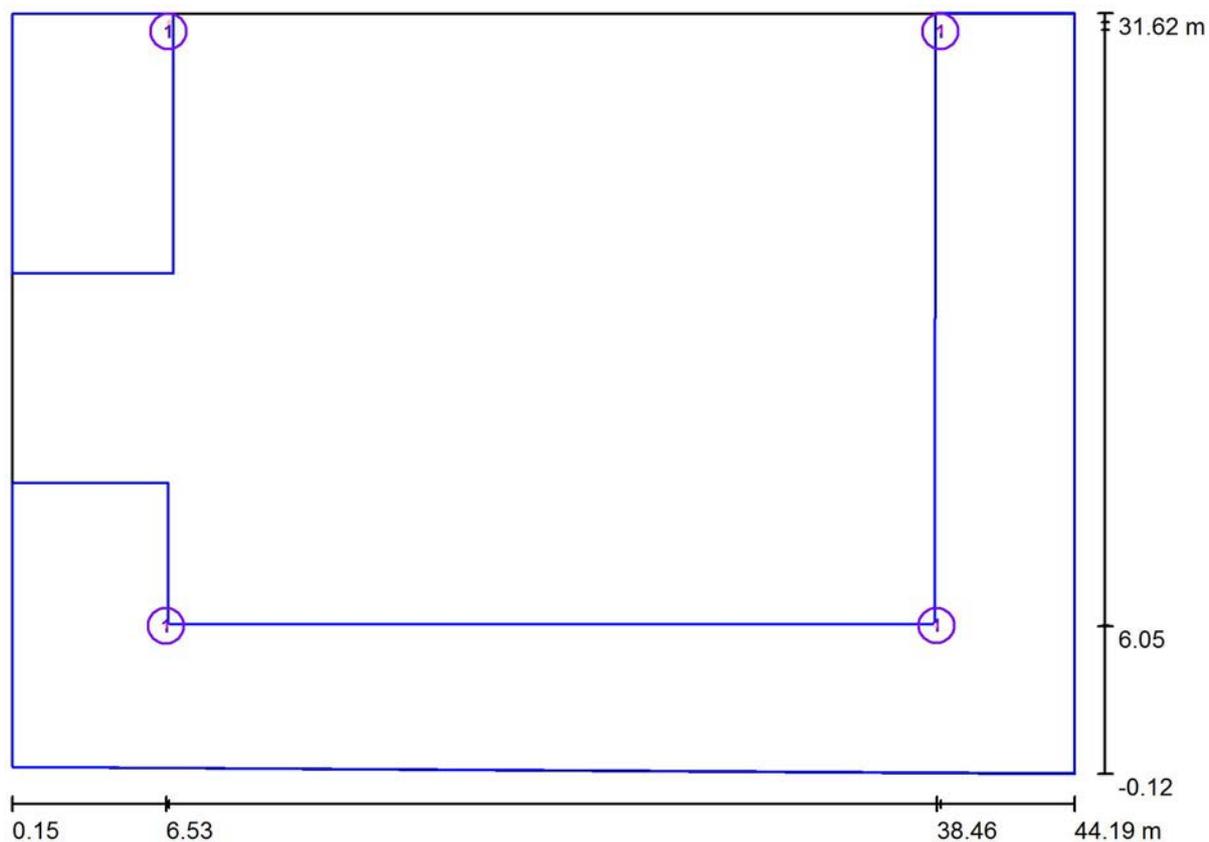
E_{max} [lx]
8.70

E_{min} / E_m
0.225

E_{min} / E_{max}
0.066

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE INFANTIL / Luminarias (ubicación)



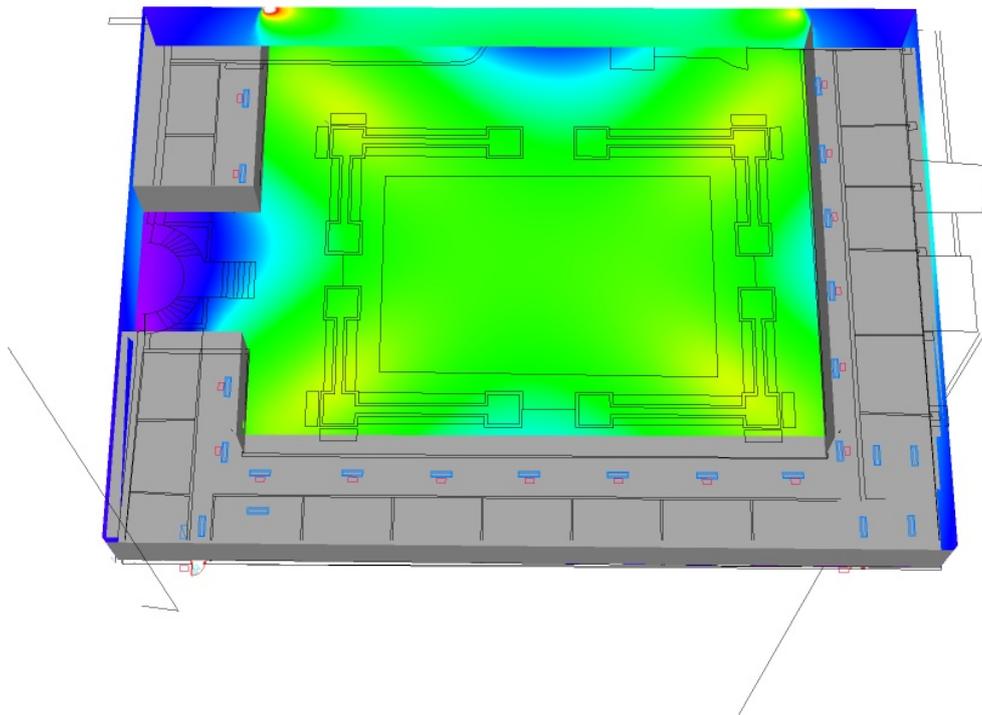
Escala 1 : 315

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	SAGELUX Foco Proyector LED SD2156

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE INFANTIL / Escena de luz 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

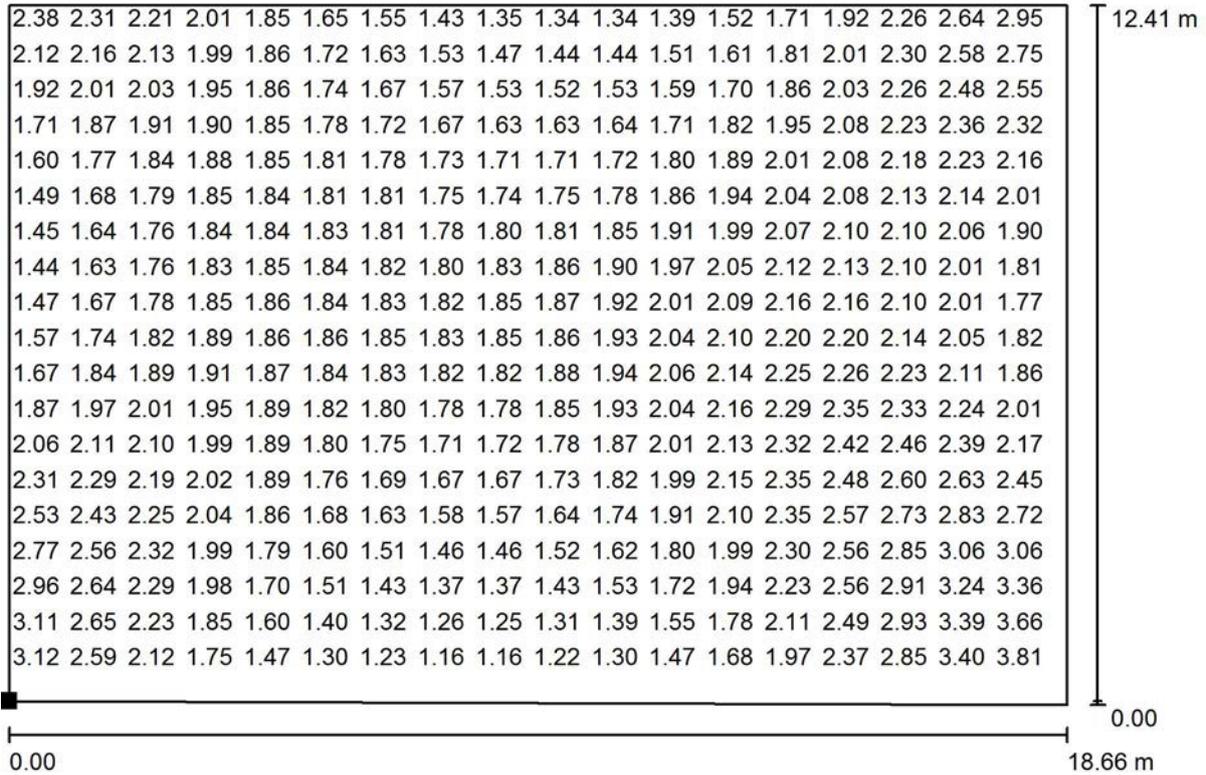


0 0.10 0.30 0.50 1 5 10 15 20

lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

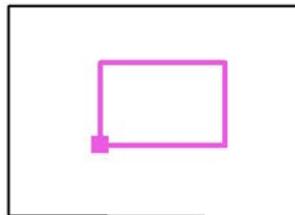
**PARQUE INFANTIL / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 0 metros) /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 134

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(13.922 m, 10.759 m, 0.000 m)



Trama: 256 x 256 Puntos

E_m [lx]
1.97

E_{min} [lx]
1.03

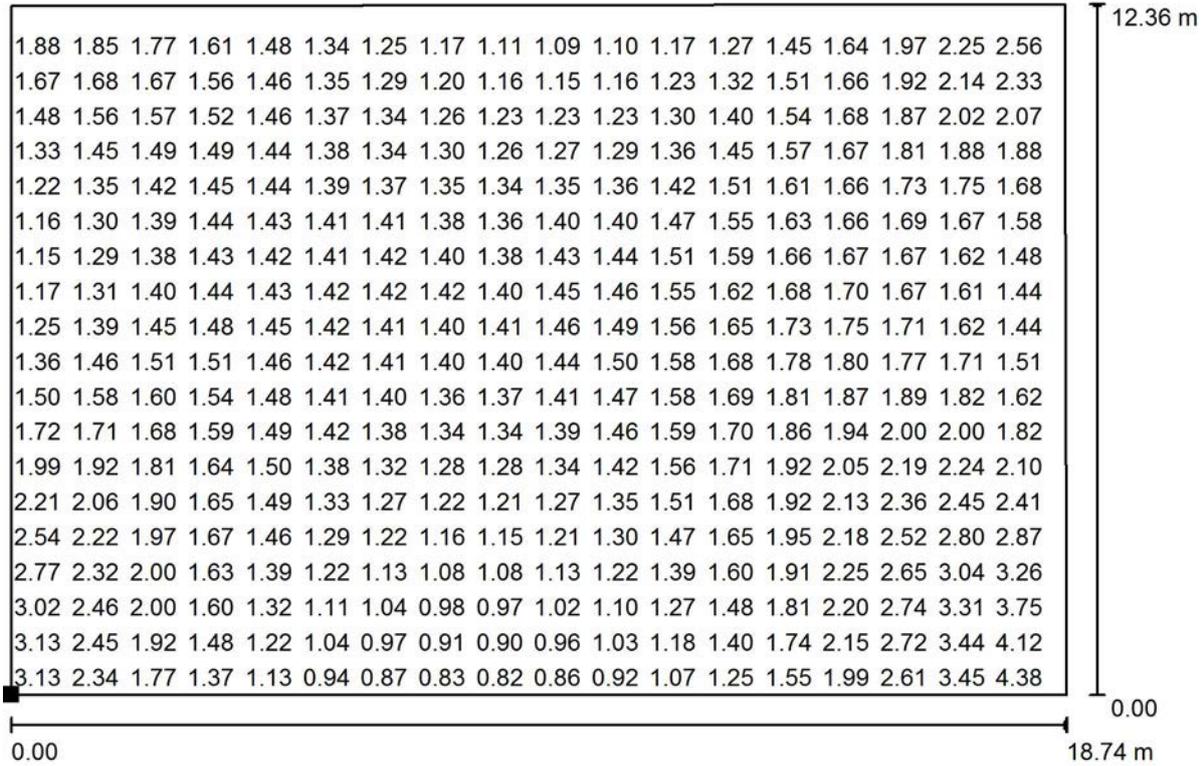
E_{max} [lx]
4.15

E_{min} / E_m
0.521

E_{min} / E_{max}
0.247

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

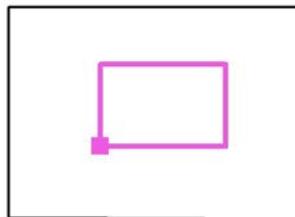
**PARQUE INFANTIL / Escena de luz 1 / Área anti-pánico (Cálculo a 1 metros) /
Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 135

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(13.904 m, 10.769 m, 1.000 m)



Trama: 256 x 256 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1.62	0.80	5.18	0.491	0.154

***CÁLCULOS
LUMÍNICOS***

Rev. ESTUDIO ILUMINACIÓN MERCADILLO SANTA BRÍGIDA - TROLL

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 02.03.2017
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

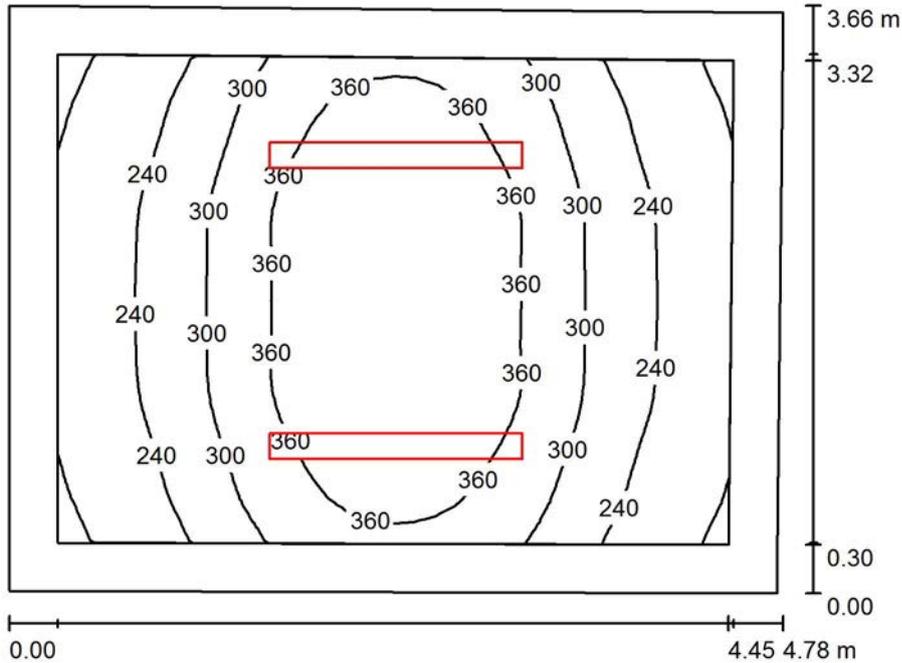
Índice

Rev. ESTUDIO ILUMINACIÓN MERCADILLO SANTA BRÍGIDA - TROLL

Portada del proyecto	1
Índice	2
PUESTO 1	
Resumen	3
Protocolo de entrada	4
Luminarias (ubicación)	5
Rendering (procesado) de colores falsos	6
PUESTO 2	
Resumen	7
Protocolo de entrada	8
Luminarias (ubicación)	9
Rendering (procesado) de colores falsos	10
PASILLO 1	
Resumen	11
Protocolo de entrada	12
Luminarias (ubicación)	13
Rendering (procesado) de colores falsos	14
PASILLO 2	
Resumen	15
Protocolo de entrada	16
Luminarias (ubicación)	17
Rendering (procesado) de colores falsos	18
PARQUE INFANTIL	
Datos de planificación	19
Luminarias (ubicación)	20
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	21
Rendering (procesado) en 3D	22
Rendering (procesado) de colores falsos	23
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo 1	
Gráfico de valores (E, perpendicular)	24

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PUESTO 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	302	168	423	0.556
Suelo	20	214	134	286	0.628
Techo	70	107	50	452	0.466
Paredes (4)	50	164	79	479	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.300 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	OxyTech 30/L1584 NIX 30 ESTANCA LED 70W 4000W (1.000)	6320	6322	70.0
			Total: 12641	Total: 12644	140.0

Valor de eficiencia energética: $8.10 \text{ W/m}^2 = 2.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 17.28 m^2)

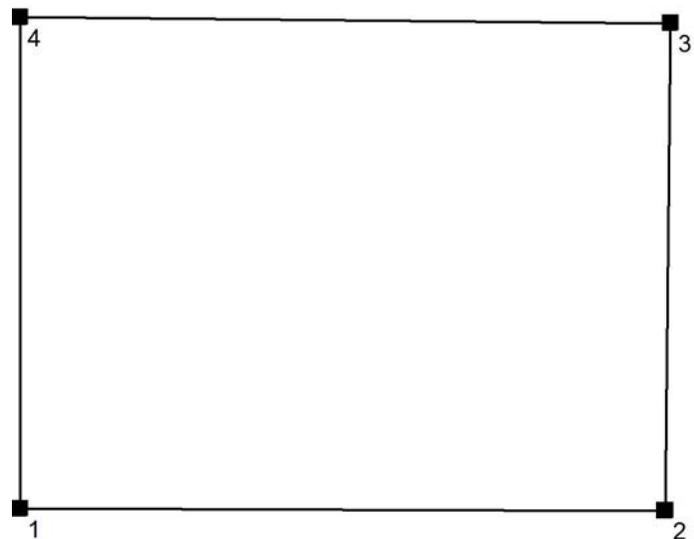
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PUESTO 1 / Protocolo de entrada

NORMATIVA EN 12464-1:2011
5.27.1 - ÁREA DE VENTAS.
Iluminación media: 300 lx
Uniformidad: 0.40

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.300 m

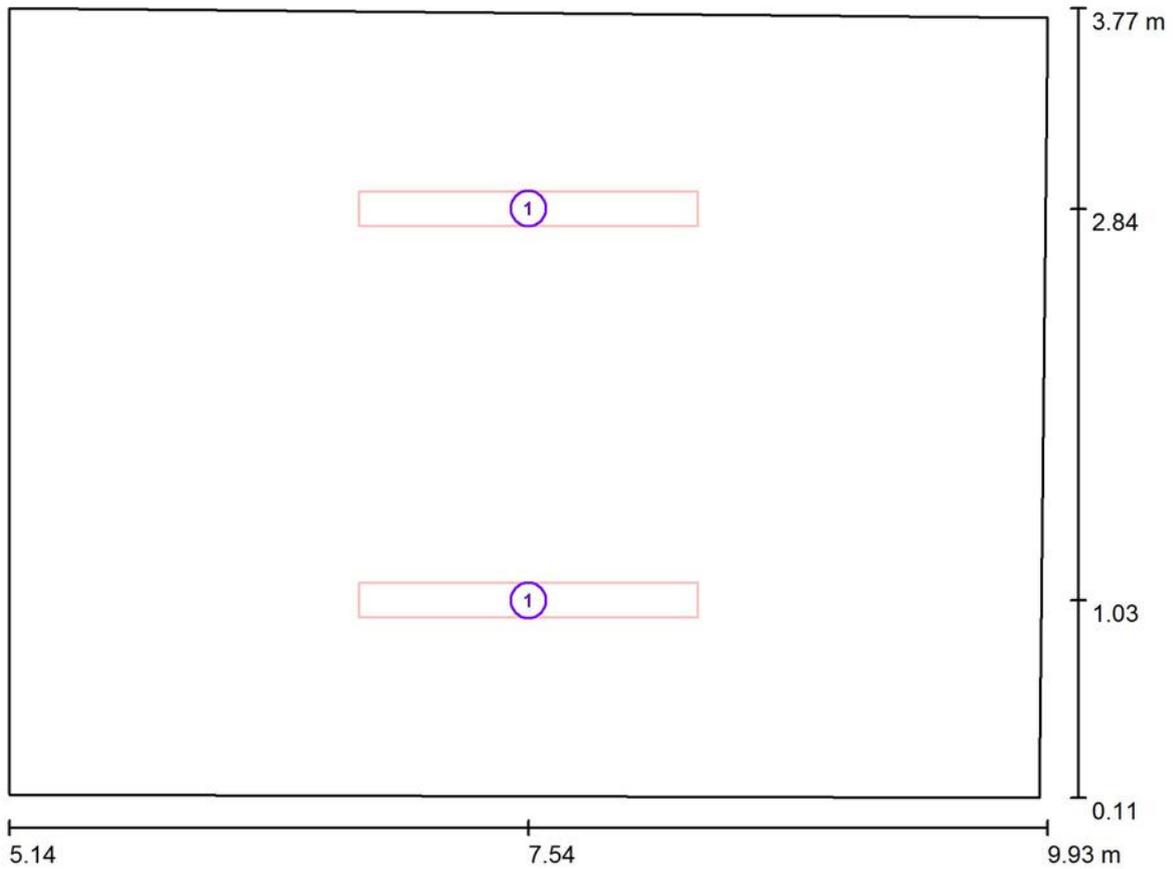
Altura del local: 3.000 m
Base: 17.28 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(5.144 0.130)	(9.888 0.115)	4.744
Pared 2	50	(9.888 0.115)	(9.927 3.729)	3.614
Pared 3	50	(9.927 3.729)	(5.144 3.773)	4.783
Pared 4	50	(5.144 3.773)	(5.144 0.130)	3.643

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PUESTO 1 / Luminarias (ubicación)



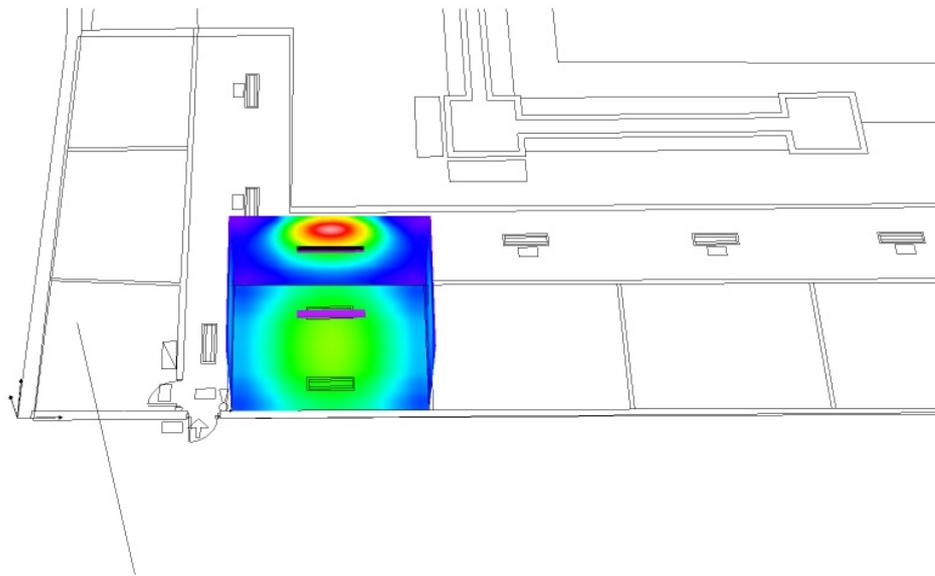
Escala 1 : 35

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	OxyTech 30/L1584 NIX 30 ESTANCA LED 70W 4000W

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

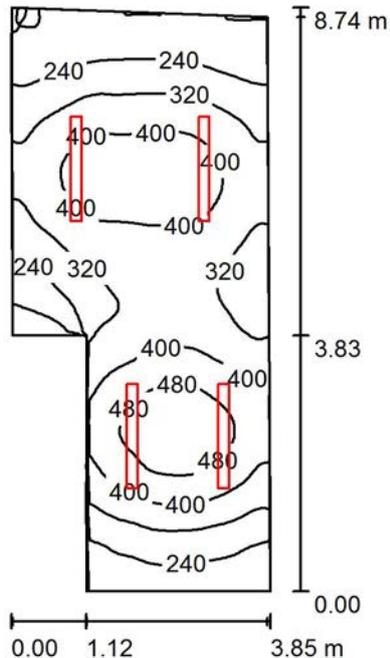
PUESTO 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 62.50 125 187.50 250 312.50 375 437.50 500 lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PUESTO 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m

Valores en Lux, Escala 1:113

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	337	139	535	0.411
Suelo	20	272	149	367	0.546
Techo	70	133	60	485	0.452
Paredes (6)	50	211	93	734	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	OxyTech 30/L1584 NIX 30 ESTANCA LED 70W 4000W (1.000)	6320	6322	70.0
			Total: 25281	Total: 25288	280.0

Valor de eficiencia energética: $9.71 \text{ W/m}^2 = 2.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 28.83 m^2)

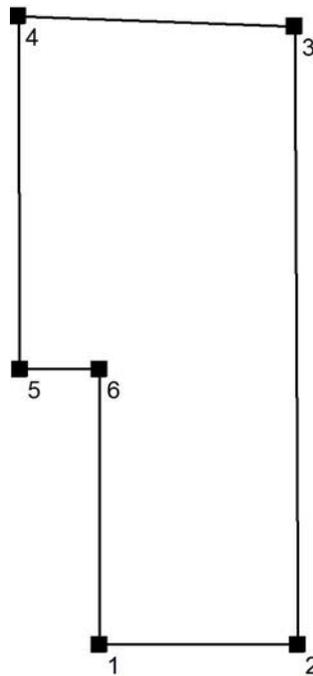
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PUESTO 2 / Protocolo de entrada

NORMATIVA EN 12464-1:2011
5.27.1 - ÁREA DE VENTAS.
Iluminación media: 300 lx
Uniformidad: 0.40

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

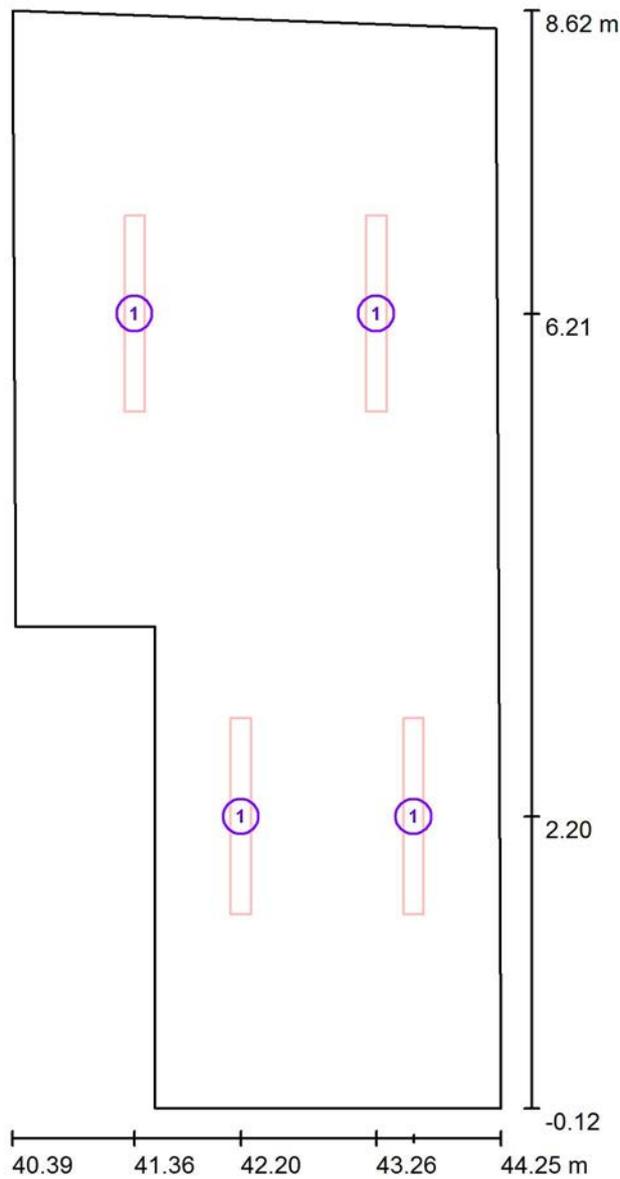
Altura del local: 3.000 m
Base: 28.83 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(41.515 -0.115)	(44.248 -0.118)	2.733
Pared 2	50	(44.248 -0.118)	(44.203 8.475)	8.593
Pared 3	50	(44.203 8.475)	(40.394 8.617)	3.811
Pared 4	50	(40.394 8.617)	(40.420 3.713)	4.905
Pared 5	50	(40.420 3.713)	(41.518 3.713)	1.098
Pared 6	50	(41.518 3.713)	(41.515 -0.115)	3.827

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PUESTO 2 / Luminarias (ubicación)



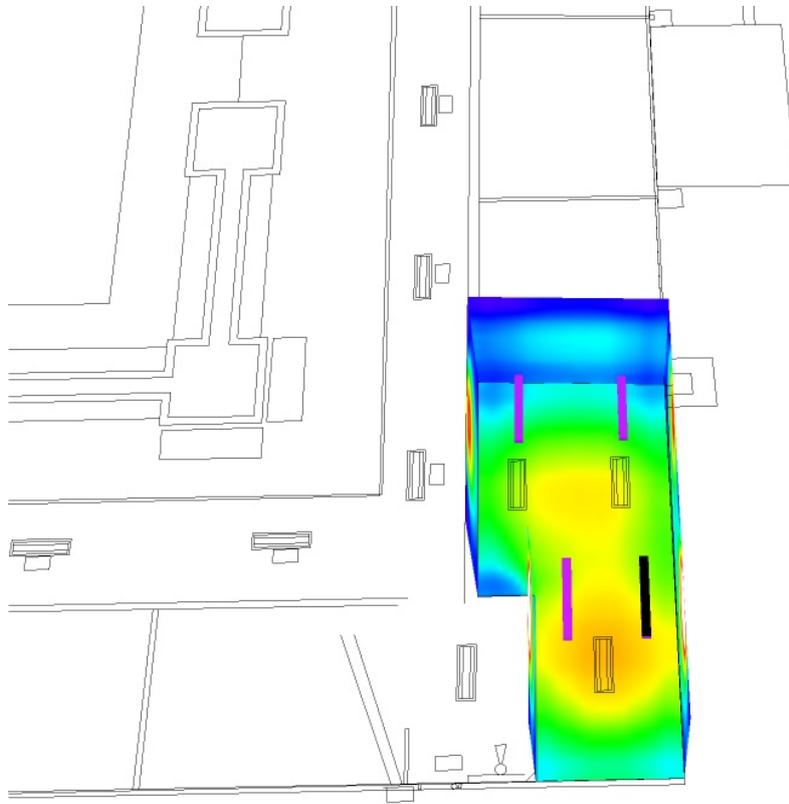
Escala 1 : 60

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	OxyTech 30/L1584 NIX 30 ESTANCA LED 70W 4000W

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PUESTO 2 / Rendering (procesado) de colores falsos

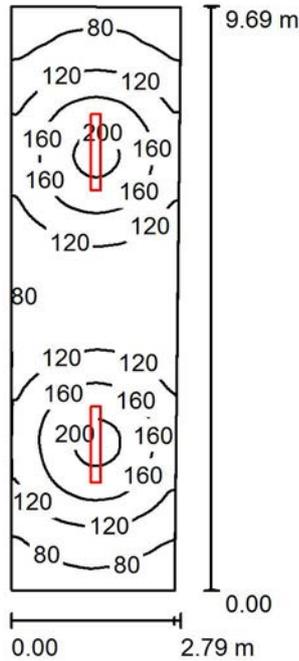


0 62.50 125 187.50 250 312.50 375 437.50 500

lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m

Valores en Lux, Escala 1:125

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	125	56	211	0.450
Suelo	20	98	59	130	0.603
Techo	70	47	22	324	0.476
Paredes (4)	50	75	34	175	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	OxyTech 30/L1284 NIX 30 ESTANCA LED 45W 4000K (1.000)	4311	4312	45.0
			Total: 8623	Total: 8624	90.0

Valor de eficiencia energética: $3.40 \text{ W/m}^2 = 2.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 26.46 m^2)

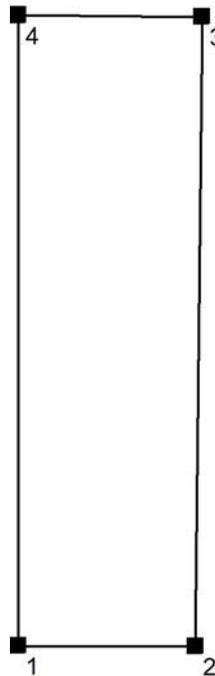
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Protocolo de entrada

NORMATIVA EN 12464-1:2011
5.1.1 - ÁREAS DE CIRCULACIÓN.
Iluminación media: 100 lx
Uniformidad: 0.40

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

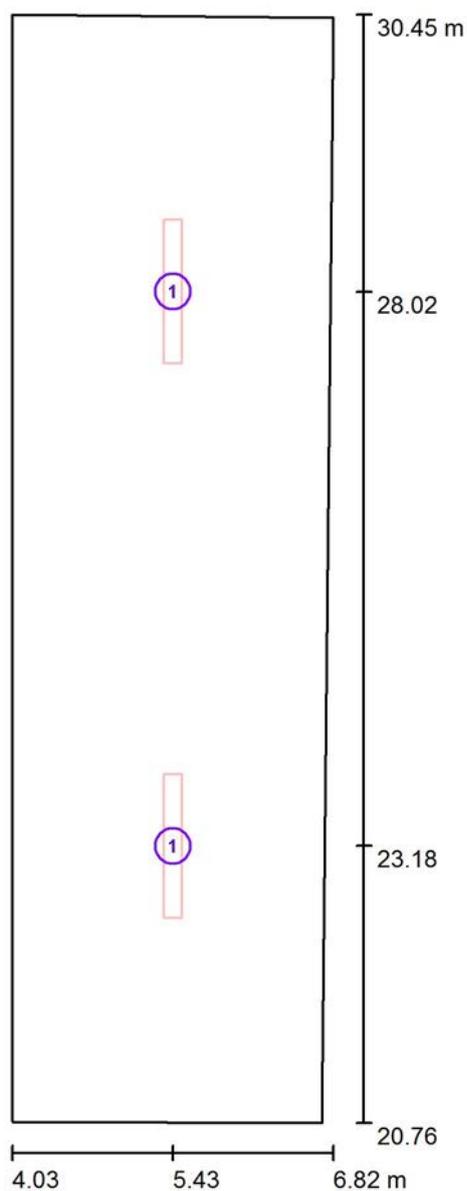
Altura del local: 3.000 m
Base: 26.46 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(4.034 20.764)	(6.717 20.755)	2.683
Pared 2	50	(6.717 20.755)	(6.821 30.421)	9.666
Pared 3	50	(6.821 30.421)	(4.034 30.447)	2.787
Pared 4	50	(4.034 30.447)	(4.034 20.764)	9.683

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Luminarias (ubicación)



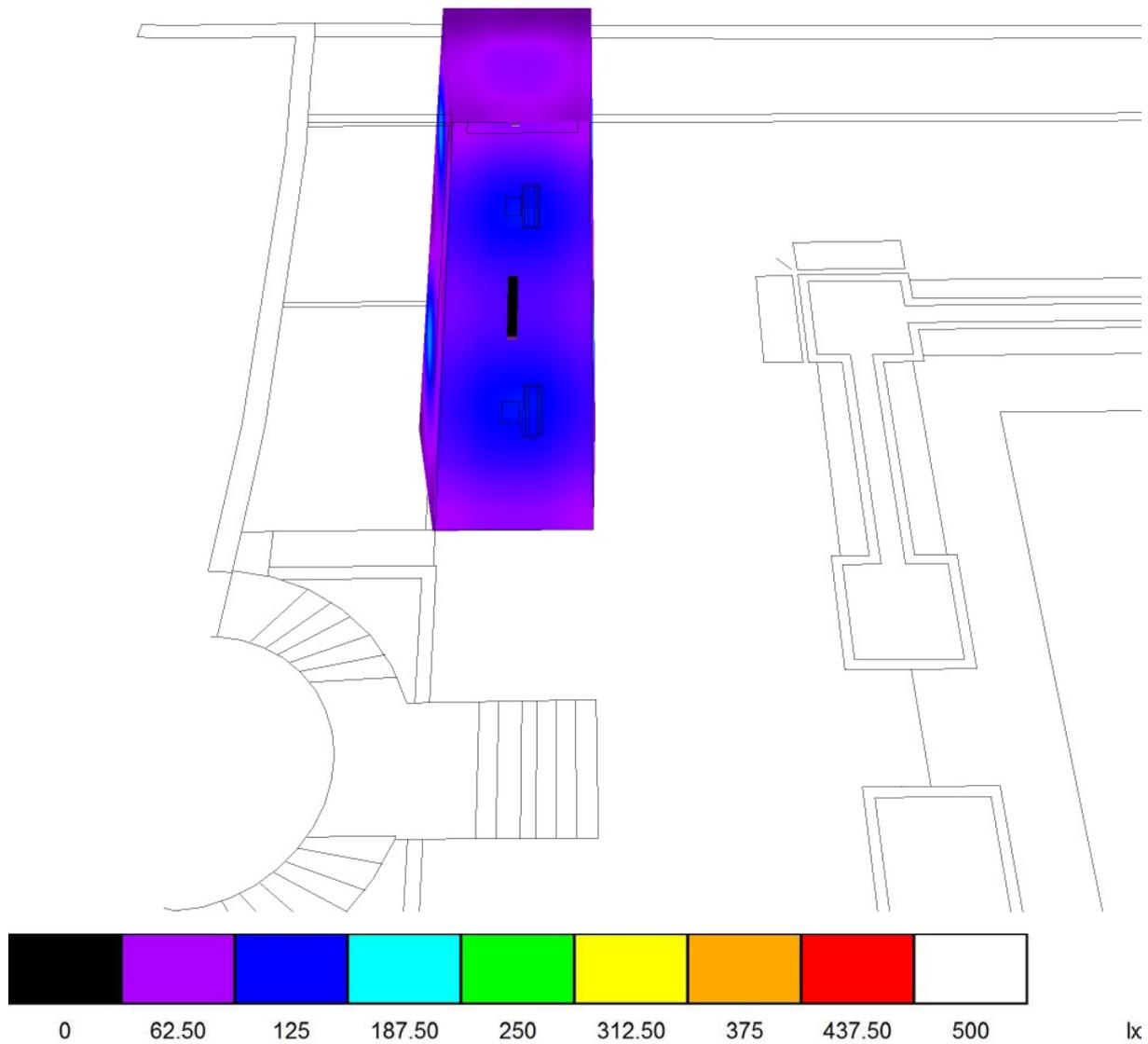
Escala 1 : 66

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	OxyTech 30/L1284 NIX 30 ESTANCA LED 45W 4000K

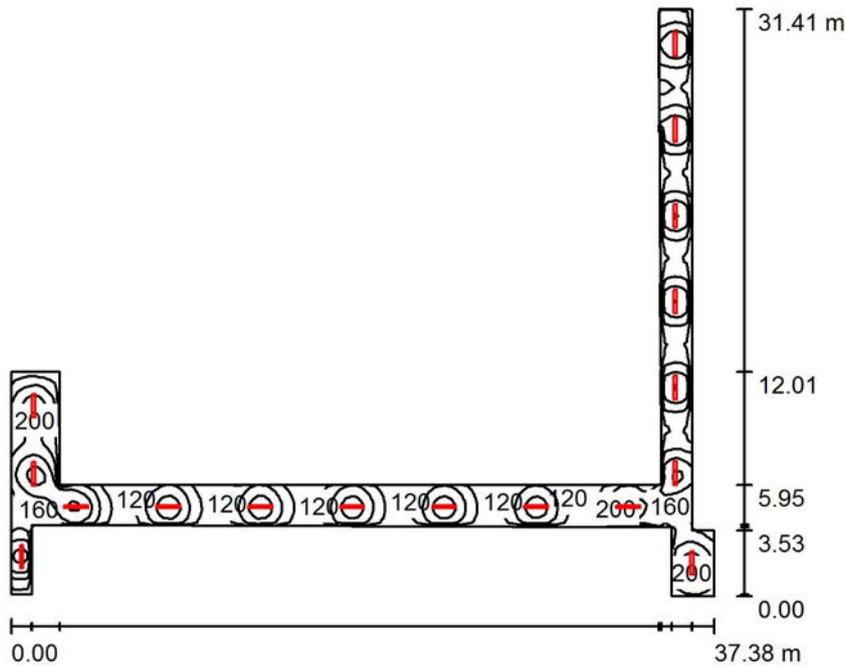
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.000 m

Valores en Lux, Escala 1:404

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	162	89	256	0.550
Suelo	20	127	86	182	0.679
Techo	70	70	28	362	0.397
Paredes (14)	50	110	47	737	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	17	OxyTech 30/L1284 NIX 30 ESTANCA LED 45W 4000K (1.000)	4311	4312	45.0
			Total: 73292	Total: 73304	765.0

Valor de eficiencia energética: $5.07 \text{ W/m}^2 = 3.13 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 150.76 m^2)

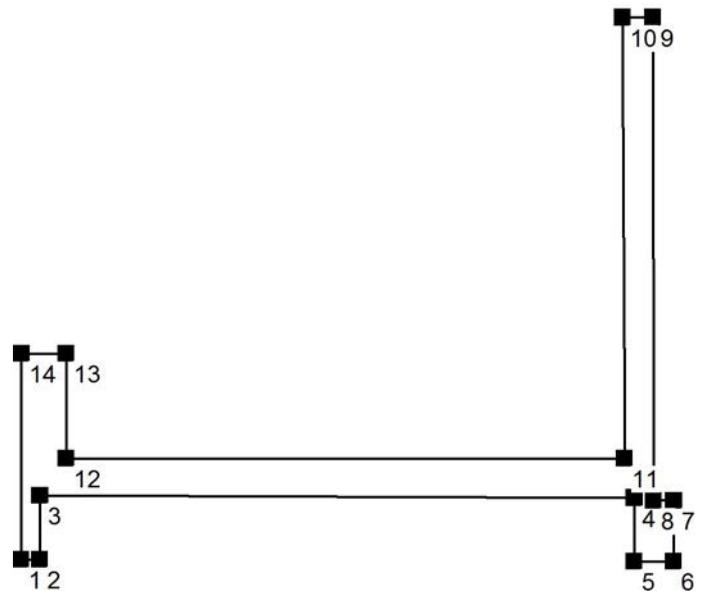
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Protocolo de entrada

NORMATIVA EN 12464-1:2011
5.1.1 - ÁREAS DE CIRCULACIÓN.
Iluminación media: 100 lx
Uniformidad: 0.40

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

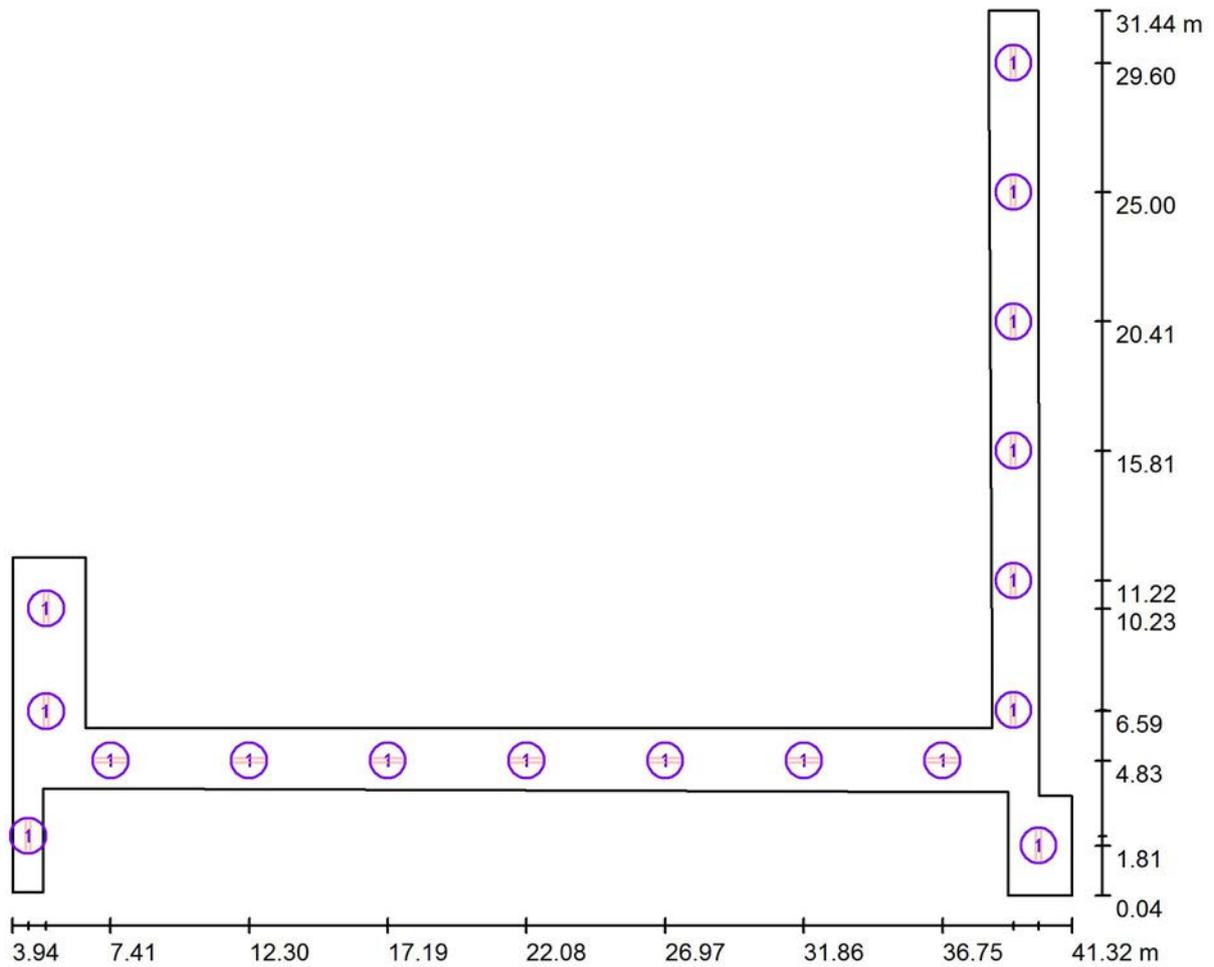
Altura del local: 3.000 m
Base: 150.76 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(3.942 0.151)	(5.018 0.143)	1.076
Pared 2	50	(5.018 0.143)	(5.040 3.856)	3.713
Pared 3	50	(5.040 3.856)	(39.068 3.715)	34.028
Pared 4	50	(39.068 3.715)	(39.057 0.038)	3.678
Pared 5	50	(39.057 0.038)	(41.316 0.038)	2.259
Pared 6	50	(41.316 0.038)	(41.318 3.565)	3.527
Pared 7	50	(41.318 3.565)	(40.159 3.567)	1.160
Pared 8	50	(40.159 3.567)	(40.123 31.444)	27.877
Pared 9	50	(40.123 31.444)	(38.378 31.444)	1.744
Pared 10	50	(38.378 31.444)	(38.509 5.995)	25.449
Pared 11	50	(38.509 5.995)	(6.539 5.989)	31.969
Pared 12	50	(6.539 5.989)	(6.538 12.049)	6.060
Pared 13	50	(6.538 12.049)	(3.976 12.062)	2.562
Pared 14	50	(3.976 12.062)	(3.942 0.151)	11.911

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO 2 / Luminarias (ubicación)



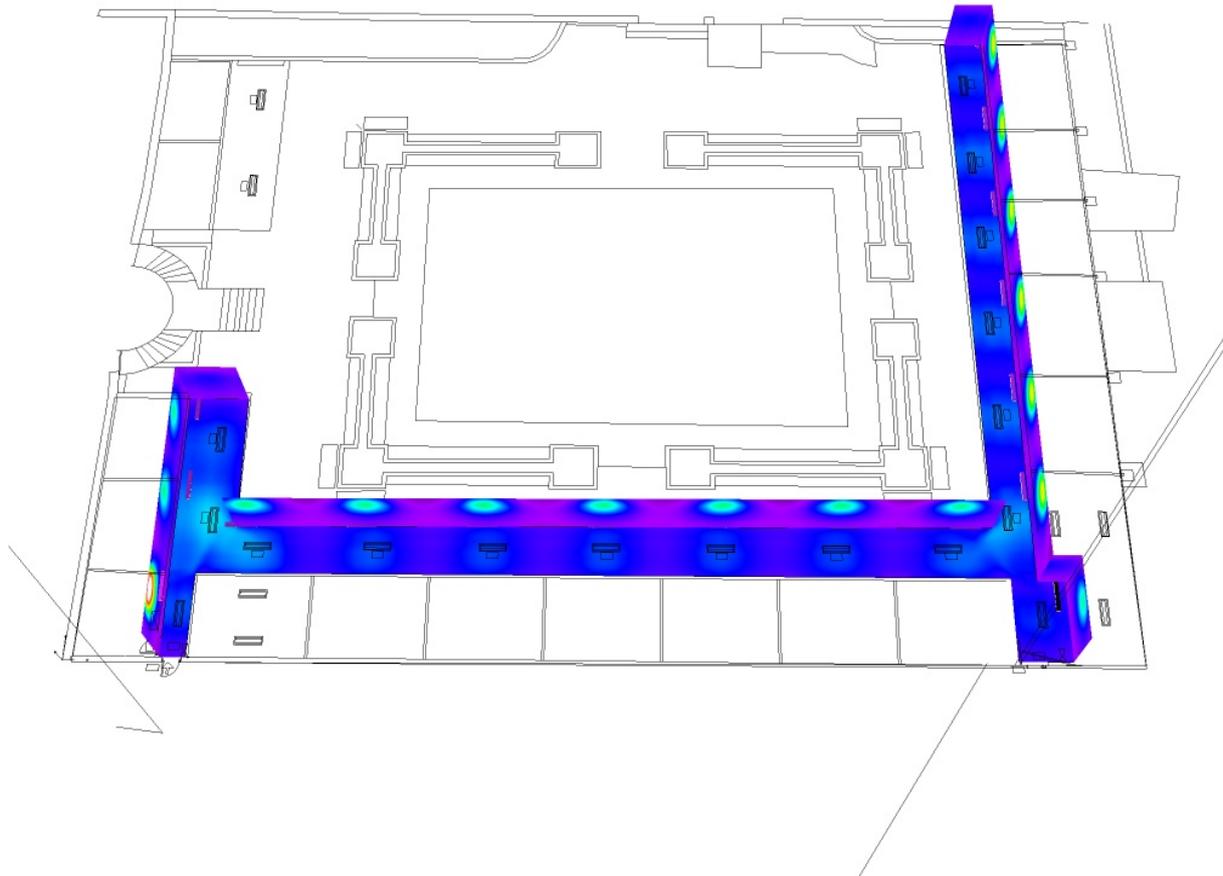
Escala 1 : 268

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	17	OxyTech 30/L1284 NIX 30 ESTANCA LED 45W 4000K

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

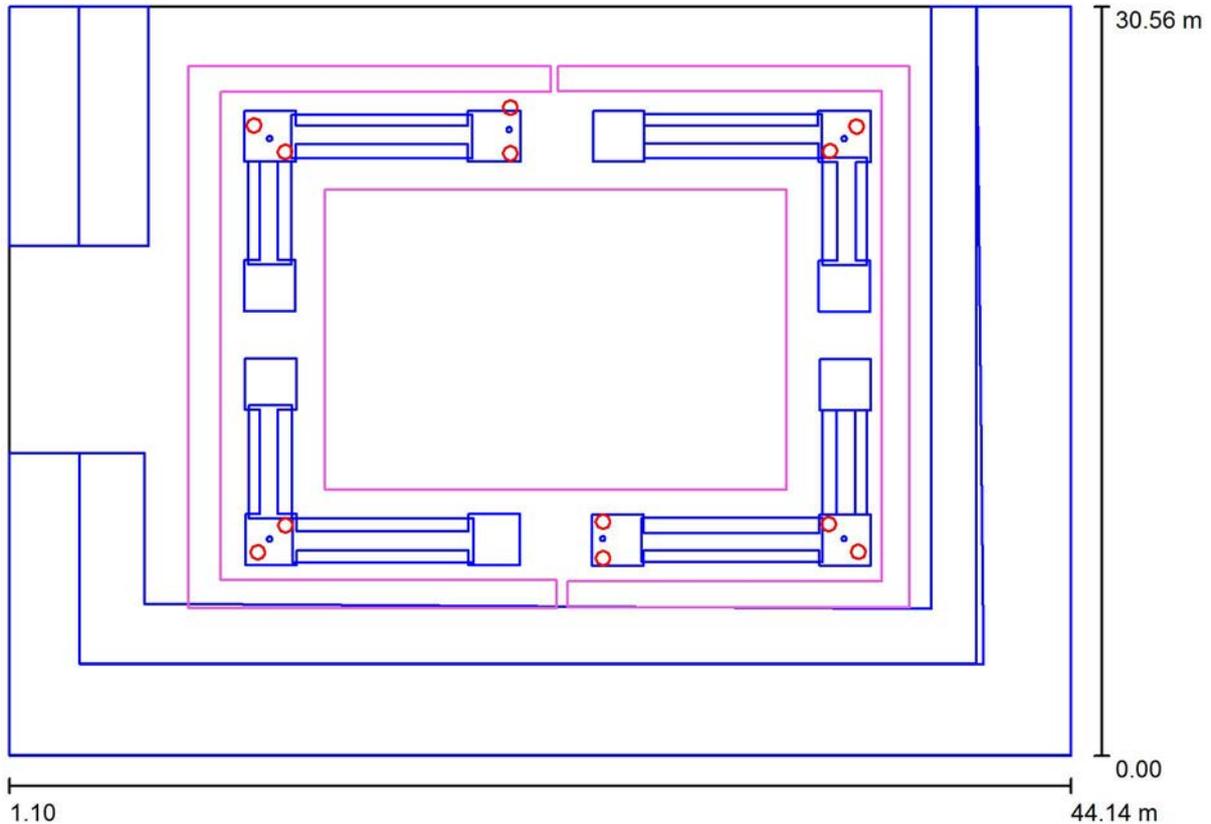
PASILLO 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE INFANTIL / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

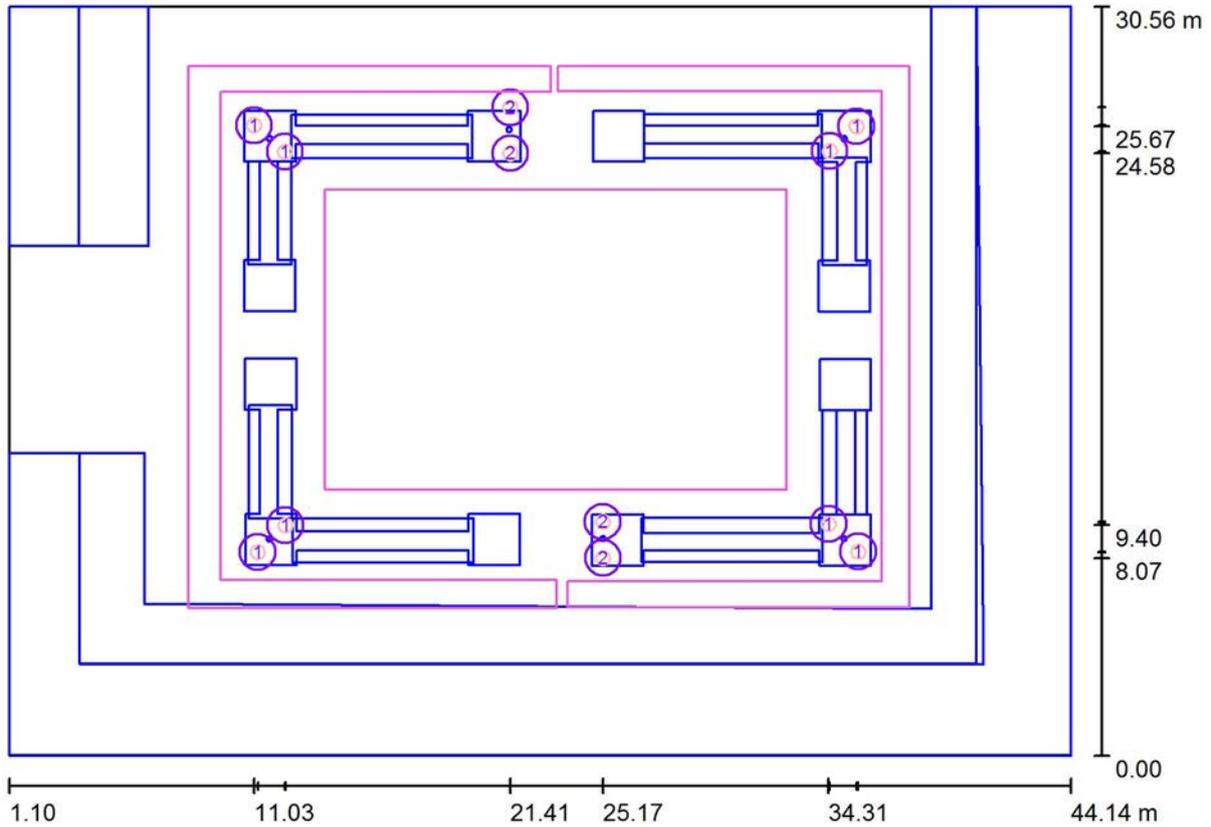
Escala 1:308

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	RTR LIGHTING VINTAGE FERNANDINO 60W AF (1.000)	5262	6000	63.6
2	4	RTRLIGHTING GP060L030P742 VINTAGE FERNANDINO_STREET_60W_742 (1.000)	5016	6000	60.1
Total:			62165	72000	749.2

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE INFANTIL / Luminarias (ubicación)



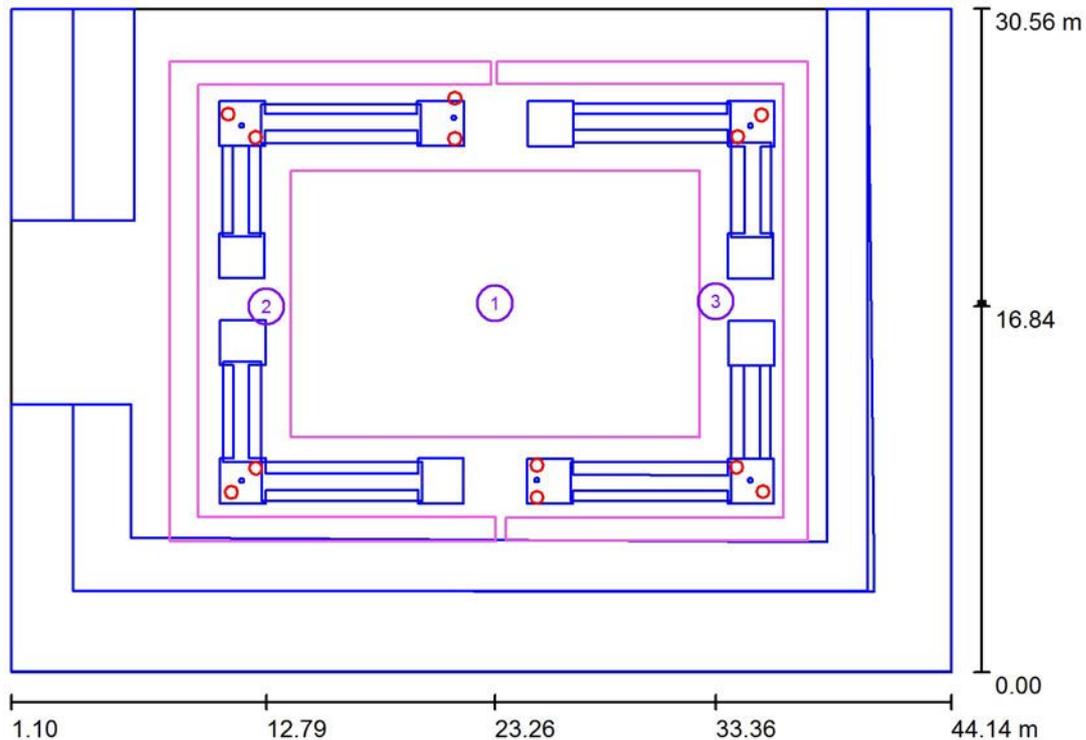
Escala 1 : 308

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	8	RTR LIGHTING VINTAGE FERNANDINO 60W AF
2	4	RTRLIGHTING GP060L030P742 VINTAGE FERNANDINO_STREET_60W_742

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE INFANTIL / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 348

Lista de superficies de cálculo

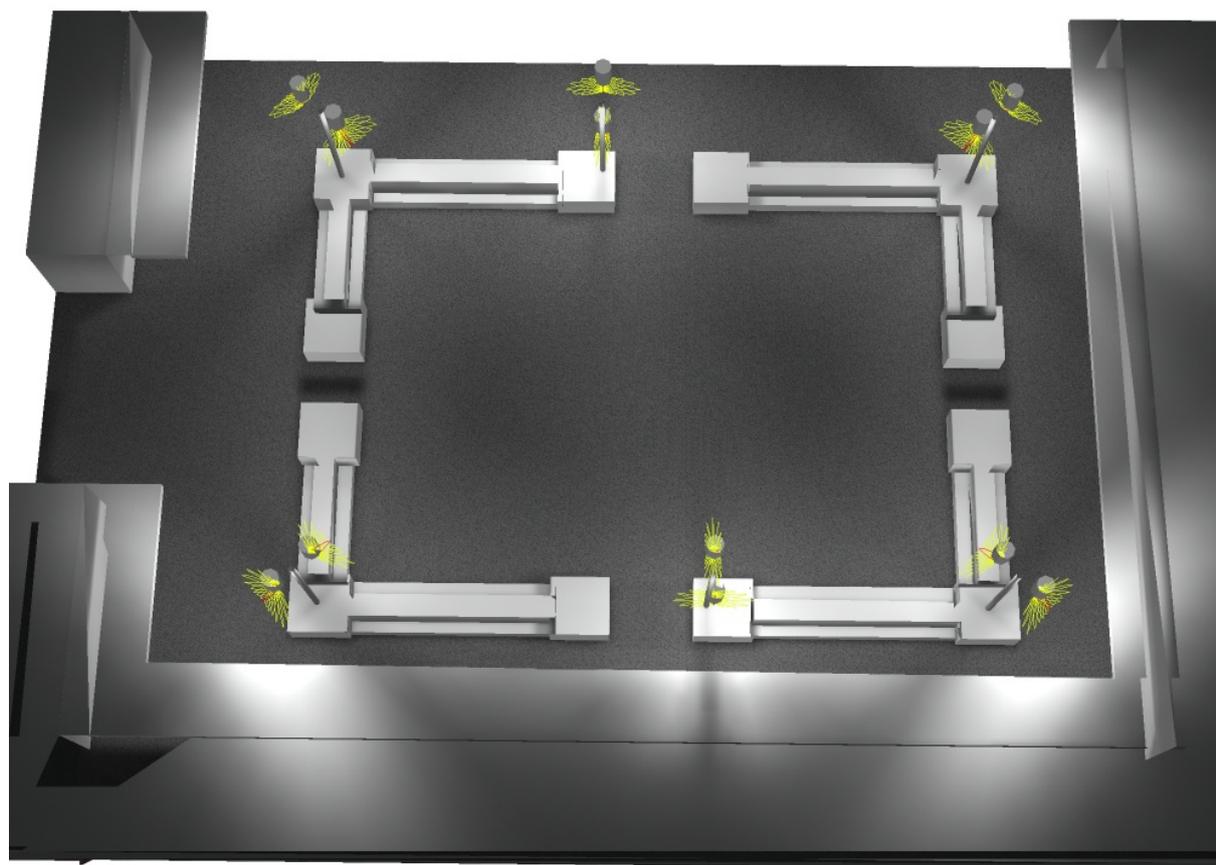
Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	13 x 9	21	8.56	45	0.403	0.189
2	Superficie de cálculo 2	perpendicular	128 x 128	33	14	70	0.416	0.194
3	Superficie de cálculo 3	perpendicular	128 x 128	34	16	72	0.466	0.219

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	25	8.56	72	0.34	0.12

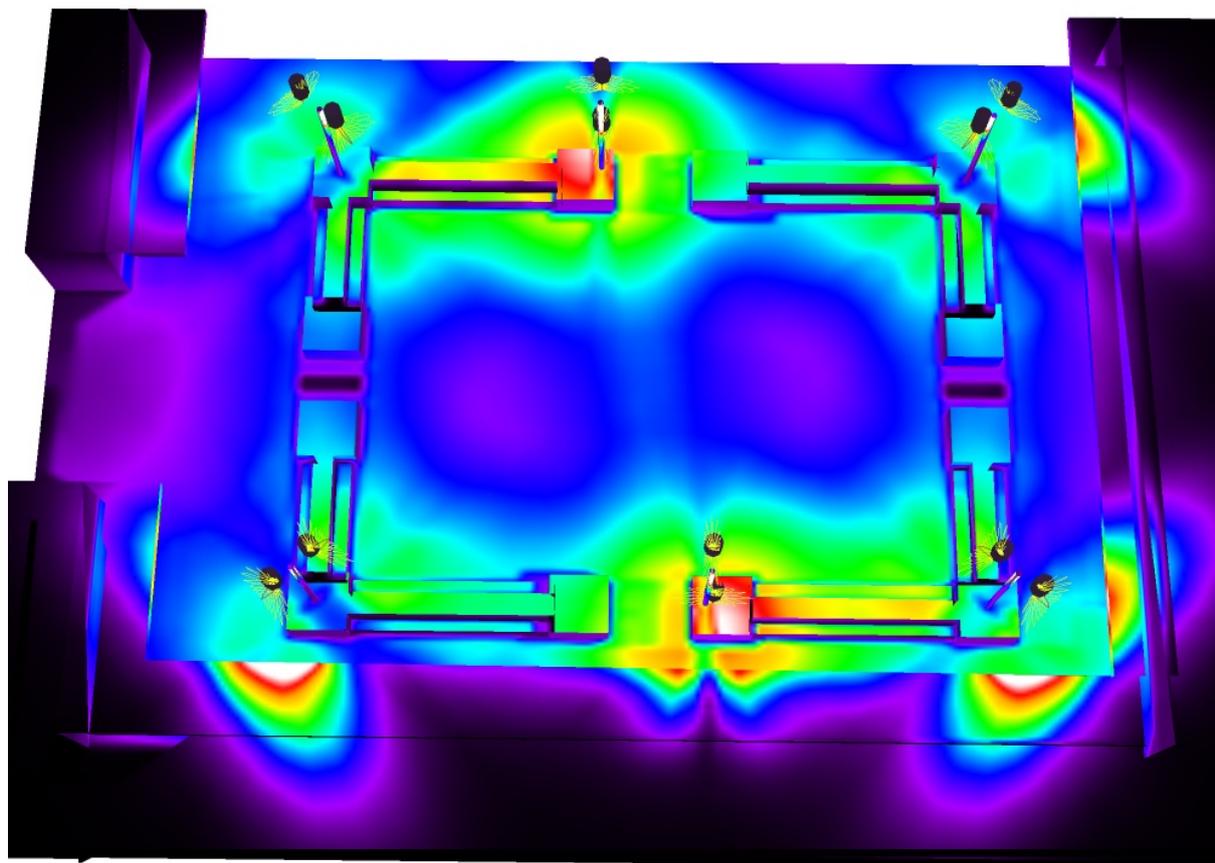
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE INFANTIL / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

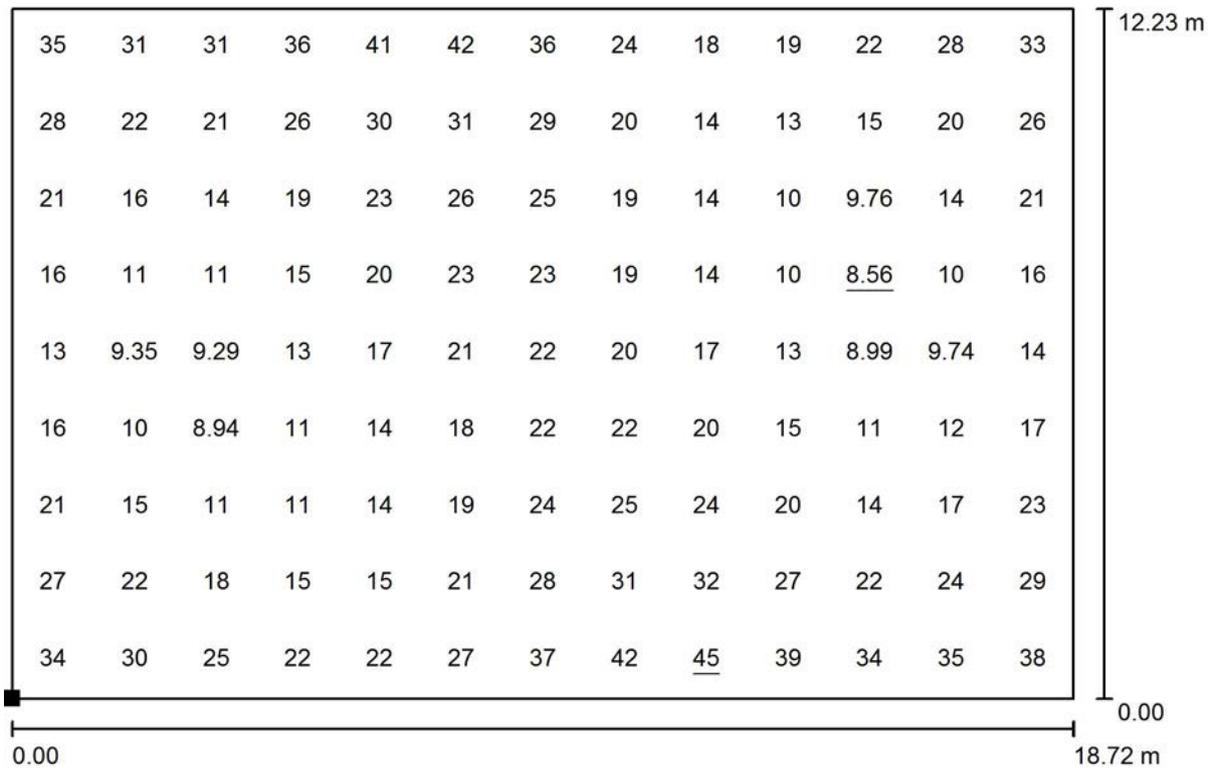
PARQUE INFANTIL / Rendering (procesado) de colores falsos



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

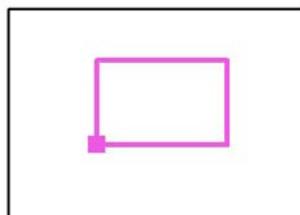
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PARQUE INFANTIL / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 134

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(13.896 m, 10.852 m, 0.850 m)



Trama: 13 x 9 Puntos

E_m [lx]
21

E_{min} [lx]
8.56

E_{max} [lx]
45

E_{min} / E_m
0.403

E_{min} / E_{max}
0.189

***PLIEGO DE CONDICIONES
GENERALES***

- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES
- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA
- CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICA
- CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

PROYECTO DE REFORMA DE MERCADILLO MUNICIPAL

PROPIETARIO: ILUSTRE AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA

SITUACIÓN O EMPLAZAMIENTO: C/PASEO DEL GUINIGUADA, S/N T.M. SANTA BRIGIDA

INGENIERO-DIRECTOR: JOSE MANUEL CABRERA GUERRA

FECHA: FEBRERO 2017

ÍNDICE

1.- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES	1
1.1.- Ámbito del presente pliego general de condiciones	1
1.2.- Documentación del contrario Ámbito del presente pliego general de condiciones.....	1
1.3.- Forma y dimensiones	1
1.4.- Condiciones generales que deben cumplir los materiales y unidades de obra	1
1.5.- Documentos de obra	1
1.6.- Legislación social	1
1.7.- Seguridad pública.....	1
1.8.- Normativa de carácter general.....	1
2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO	3
2.1.- Definiciones.....	4
2.1.1.- <i>Propiedad o Propietario</i>	4
2.1.2.- <i>Ingeniero-Director</i>	4
2.1.3.- <i>Dirección facultativa</i>	4
2.1.4.- <i>Suministrador</i>	4
2.1.5.- <i>Contrata o Contratista</i>	4
2.1.6.- <i>Coordinador de Seguridad y Salud</i>	5
2.1.7.- <i>Entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación</i>	5
2.2.- Oficina de obra	6
2.3.- Trabajos no estipulados en el pliego de condiciones generales.....	6
2.4.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.....	6
2.5.- Reclamaciones contra las ordenes del Ingeniero-Director	6
2.6.- Recusación por el contratista de la dirección facultativa	6
2.7.- Despidos por falta de subordinación, por incompetencia o por manifiesta mala fe.....	6
2.8.- Daños materiales.....	6
2.9.- Responsabilidad civil.....	7
2.10.- Accesos y vallado de las obras.....	7
2.11.- Replanteo.....	7
2.12.- Orden de los trabajos	7
2.13.- Facilidades para otros contratistas.....	8
2.14.- Libro de órdenes.....	8
2.15.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....	8
2.16.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas	8
2.17.- Prórrogas por causas de fuerza mayor	8
2.18.- Obras ocultas	8
2.19.- Trabajos defectuosos	8
2.20.- Modificación de trabajos defectuosos	8
2.21.- Vicios ocultos.....	8
2.22.- Materiales y su procedencia	9
2.23.- Presentación de muestras	9
2.24.- Materiales no utilizados	9
2.25.- Materiales y equipos defectuosos.....	9
2.26.- Medios auxiliares.....	9
2.27.- Limpieza de las obras.....	9
2.28.- Comprobación de las obras	9
2.29.- Obras sin prescripciones	9
2.30.- Acta de recepción.....	9
2.31.- Normas para las recepciones provisionales.....	10
2.32.- Documentación final	10
2.33.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	10
2.34.- Medición definitiva de los trabajos	11
2.35.- Recepción definitiva de las obras.....	11
2.36.- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida	11
2.37.- Plazo de garantía	11
2.38.- Prorroga del plazo de garantía.....	11
3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	12
3.1.- Base fundamental.....	12
3.2.- Garantía	12
3.3.- Fianza	12
3.4.- Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.....	12
3.5.- De su devolución en general.....	12
3.6.- De su devolución en caso de efectuarse recepciones parciales.....	12
3.7.- Revisión de precios	12
3.8.- De la revisión de los precios contratados.....	12
3.9.- Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas	13
3.10.- Descomposición de los precios unitarios	13
3.10.1.- <i>Materiales</i>	13
3.10.2.- <i>Mano de obra</i>	13
3.10.3.- <i>Transportes de materiales</i>	13
3.10.4.- <i>Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad</i>	13
3.10.5.- <i>Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales</i>	13
3.10.6.- <i>Tanto por ciento de gastos generales y fiscales</i>	13

3.10.7.-	Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista.....	13
3.11.-	Precios e importes de ejecución material.....	13
3.12.-	Precios e importes de ejecución por contrata.....	14
3.13.-	Gastos generales y fiscales.....	14
3.14.-	Gastos imprevistos.....	14
3.15.-	Beneficio industrial.....	14
3.16.-	Honorarios de la dirección técnica y facultativa.....	14
3.17.-	Gastos por cuenta del contratista.....	14
3.17.1.-	Medios auxiliares.....	14
3.17.2.-	Abastecimiento de agua.....	14
3.17.3.-	Energía eléctrica.....	14
3.17.4.-	Vallado.....	14
3.17.5.-	Accesos.....	14
3.17.6.-	Materiales no utilizados.....	14
3.17.7.-	Materiales y aparatos defectuosos.....	14
3.17.8.-	Ensayos y pruebas.....	14
3.18.-	Precios contradictorios.....	14
3.19.-	Mejoras de obras libremente ejecutadas.....	15
3.20.-	Abono de las obras.....	15
3.21.-	Abono de trabajos presupuestados por partida alzada.....	15
3.22.-	Abonos de otros trabajos no contratados.....	15
3.23.-	Abono de trabajos ejecutados en el periodo de garantía.....	15
3.24.-	Obras no terminadas.....	15
3.25.-	Certificaciones.....	16
3.26.-	Demora en los pagos.....	16
3.27.-	Penalización económica al contratista por el incumplimiento de compromisos.....	16
3.28.-	Mejoras y aumentos.....	17
3.29.-	Unidades de obra defectuosas pero aceptables.....	17
3.30.-	Rescisión del contrato.....	17
3.31.-	Seguro de las obras.....	17
3.32.-	Conservación de las obras.....	17
3.33.-	Uso por el contratista de la edificación o bienes del propietario.....	17
3.34.-	Pago de arbitrios e impuestos.....	17
3.35.-	Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción y montaje de instalaciones.....	18
4.-	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....	18
4.1.-	Documentos del proyecto.....	18
4.2.-	Plan de obra.....	18
4.3.-	Planos.....	18
4.4.-	Especificaciones.....	18
4.5.-	Objeto de los planos y especificaciones.....	18
4.6.-	Divergencias entre los planos y especificaciones.....	18
4.7.-	Errores en los planos y especificaciones.....	18
4.8.-	Adecuación de planos y especificaciones.....	18
4.9.-	Instrucciones adicionales.....	18
4.10.-	Copias de los planos para realización de los trabajos.....	18
4.11.-	Propiedad de los planos y especificaciones.....	19
4.12.-	Contrato.....	19
4.12.1.-	Por tanto alzado.....	19
4.12.2.-	Por unidades de obra ejecutadas.....	19
4.12.3.-	Por administración directa o indirecta.....	19
4.12.4.-	Por contrato de mano de obra.....	19
4.13.-	Contratos separados.....	19
4.14.-	Subcontratos.....	19
4.15.-	Adjudicación.....	19
4.16.-	Subastas y Concursos.....	19
4.17.-	Formalización del contrato.....	19
4.18.-	Responsabilidad del contratista.....	19
4.19.-	Trabajos durante una emergencia.....	19
4.20.-	Suspensión del trabajo por el propietario.....	19
4.21.-	Derecho del propietario a rescisión del contrato.....	20
4.22.-	Forma de rescisión del contrato por parte de la propiedad.....	20
4.23.-	Derechos del contratista para cancelar el contrato.....	20
4.24.-	Causas de rescisión del contrato.....	20
4.25.-	Devolución de la fianza.....	20
4.26.-	Plazo de entrega de las obras.....	20
4.27.-	Daños a terceros.....	20
4.28.-	Policía de obra.....	20
4.29.-	Accidentes de trabajo.....	20
4.30.-	Régimen jurídico.....	21
4.31.-	Seguridad Social.....	21
4.32.-	Responsabilidad civil.....	21
4.33.-	Impuestos.....	21
4.34.-	Disposiciones legales y permisos.....	21
4.35.-	Hallazgos.....	21

1.- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES

1.1.- ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones Generales tiene por finalidad regular la ejecución de todas las obras e instalaciones que integran el proyecto en el que se incluye, así como aquellas que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

El Contratista se atenderá en todo momento a lo expuesto en el mismo en cuanto a la calidad de los materiales empleados, ejecución, material de obra, precios, medición y abono de las distintas partes de obra.

En referencia a la interpretación del mismo, en caso de oscuridad o divergencia, se atenderá a lo dispuesto por la Dirección Facultativa, y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

1.2.- DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES.

Los documentos que integran el contrato, relacionados por orden de importancia y preferencia, en cuanto al valor de sus especificaciones, en caso de omisión o de aparente contradicción, son los siguientes:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o de arrendamiento de obra, si existiera.
2. Memoria, anexos de cálculo, planos, mediciones, y presupuesto.
3. El presente Pliego de Condiciones Generales.
4. Los Pliegos de Condiciones Técnicas.

En las obras y proyectos de instalaciones que así lo requieran:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Proyecto de control de la edificación.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Deberá incluir aquellas condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad acreditadas, si la obra así lo requiere.

1.3.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como los materiales a emplear, se ajustarán en todo momento a lo establecido y detallado en los planos, especificaciones y estados de las mediciones adjuntos al presente proyecto.

Siempre cabrá la posibilidad de realizar modificaciones oportunas a pie de obra que podrán ser realizadas por el Ingeniero-Director.

1.4.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que

se exponen en el presente Pliego de Condiciones Generales, los materiales y mano de obra deberán satisfacer las que se detallan en los Pliegos de Condiciones Técnicas elaborados por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

1.5.- DOCUMENTOS DE OBRA

En la oficina de obras, existirá en todo momento un ejemplar completo del proyecto, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes, disposiciones legales y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos documentos que integran el presente proyecto.

1.6.- LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista, estará obligado al exacto cumplimiento de toda legislación en materia de Reglamentación del Trabajo correspondiente, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, los accidentes de trabajo, e incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y de vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social en vigencia o que en lo sucesivo se apliquen.

1.7.- SEGURIDAD PÚBLICA

El Contratista que resultara adjudicatario deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y uso de materiales, equipos, etc., con objeto de proteger a las personas y animales de peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades derivadas de tales acciones u omisiones.

1.8.- NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Independientemente de la normativa y reglamentos de índole técnica de obligada aplicación, que se expondrá en cada uno de los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, se observarán en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos de carácter general:

ORDEN de 20 de mayo de 1952, que aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas, modificada por Orden de 10.12.1953 (M. Trabajo, BOE 22.12.1953) Orden de 23.9.1966 (M. Trabajo, BOE 1.10.1966) derogada parcialmente por: Real Decreto 2177/2004 de 12.11. (M. Presidencia, BOE 13.11.2004). Capítulo III derogado a partir del 4.12.2004.

ORDEN de 10 de diciembre de 1953, que modifica la Orden 20 de mayo de 1952

Decreto 2414/1961 de 30 de noviembre. (Presidencia, BBOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE 292 de 7/12/60), modificado por Decreto 3494/1964 y Real Decreto 374/2001.

ORDEN de 23 de septiembre de 1966, sobre cumplimiento del Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo de la Construcción y Obras Públicas.

DECRETO 1775/1967 de 22 de julio de 1967 del Ministerio de Industria. "Industrias en General. Régimen de instalación, ampliación y traslado" derogado parcialmente por **REAL DECRETO 378/1977 de 25 de febrero** de medidas liberalizadoras en materia de instalación, ampliación y traslado de industrias.

ORDEN de 28 de agosto de 1970 del Ministerio de Trabajo. Ordenanza del trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Sección Tercera

ORDEN de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 23 de mayo de 1977 (M. Industria, BBOE 14.6., rect. 18.7.1977). Reglamento de aparatos elevadores para

obras.

REAL DECRETO 2135/1980 de 26 de septiembre del Ministerio de Industria y Energía. "Industrias en general. Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado".

ORDEN de 20 de septiembre de 1986, por el que se establece el modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

REAL DECRETO 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

LEY 21/1992 de 16.7. (Jefatura Estado, BOE 23.7.1992). Ley de Industria.

REAL DECRETO 1630/1992 de 29 de diciembre (M. Relaciones con las Cortes, BOE 9.2.1992) por el que se dictan las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, modificado por: Real Decreto 1328/1995 de 28.7. (M. Presidencia, BBOOE 19.8., rect. 7.10.1995) desarrollado por: Orden de 1.8.1995 (M. Pres., BOE 10.8., rect. 4.10.1995) Orden de 29.11.2001 (M. Ciencia y Tecnología, BOE 7.12.2001), modificada por: Resolución de 9.11.2005 (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.12.2005) Orden CTE/2276/2002 de 4.9. (BOE 17.9.2002) actualizada y ampliada por: diversas resoluciones.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre).

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE número 27, de 31 de enero de 1997)

REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE número 97, de 23 de abril de 1997).

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 (BOE número 97, de 23 de abril de 1997), modificado por el Real Decreto 2.177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE número 274, de 13 de noviembre de 2004)

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE número 97, de 23 de abril de 1997).

REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE número 97, de 23 de abril de 1997)

REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE número 124, de 24 de mayo de 1997)

REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº 124, de 24 de mayo de 1997),

REAL DECRETO 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores, de equipos de protección

individual (BOE número 140, de 12 de junio de 1997).

ORDEN de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE número 159, de 4 de julio, de 1997)

REAL DECRETO 1.215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE número 188, de 7 de agosto de 1997)

REAL DECRETO 1.389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (BOE número 240, de 7 de octubre de 1997)

REAL DECRETO 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE número 256, de 25 de octubre de 1997).

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE número 104, de 1 de mayo, de 1998).

ORDEN de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (BOE número 76, de 30 de marzo de 1998).

Orden de 19 de noviembre de.1998 (Ministerio de Fomento, BOE 1.12.1998) por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre.

Ley 50/1998 de 30 de diciembre. (Jefatura Estado, BBOOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999). Medidas fiscales, administrativas y del orden social, modificada por: Real Decreto-Ley 5/1999 de 9.4. (Jefatura Estado, BOE 10.4.1999), Ley 55/1999 de 29.12. (Jefatura Estado BBOOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001) modificada por: Ley 12/2001 de 9.7. (Jefatura Estado, BOE 10.7.2001).

REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. (BOE nº 47, de 24 de febrero de 1999)

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. (BOE número 266, de 6 de noviembre de 1999) desarrollada por el REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo. (M. Viv., BOE 28.3.2006).

REAL DECRETO 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE nº 145, de 17 de junio de 2000)

REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE número 148, de 21 de junio de 2001).

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE número 104, de 1 de mayo de 2001)

REAL DECRETO 212/2002 de 22 de febrero (M. Presidencia, BOE 1.3.2002) por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre., modificado por: Real Decreto 524/2006 de 28.4. (M. Presidencia, BOE 4.5.2006).

LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos (BOE nº 82, de 5 de abril de 2003)

REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. (BOE nº 145, de 18 de junio de 2003)

REAL DECRETO 2.177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE número 274, de 13 de noviembre de 2004).

REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Ley 32/2006, de 18 de octubre (Jefatura del Estado, BOE 19.10.2006) por el que se regula la subcontratación en el sector de la construcción.

REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo (M. interior., BOE 24.3.2007). Por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Real Decreto 315/2006 de 17 de marzo. (M. Vivienda, BOE 28.3.2006) por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, **derogándose, a partir de la entrada en vigor del mismo, los siguientes Reales Decretos:**

Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio, sobre Normativa de Edificación.

Real Decreto 2429/1979, de 6 de julio, por el que se aprueba la norma básica de la edificación NBE CT-79 "Condiciones térmicas de los edificios"

Real Decreto 1370/1988, de 11 de noviembre, de modificación parcial de la Norma MV-1962 "Acciones en la Edificación" que pasa a denominarse NBE AE-88 "Acciones en la Edificación"

Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos" y Orden del Ministerio de Fomento, de 5 de julio de 1996, por la que se actualiza el apéndice "Normas UNE de referencia" de la norma básica de la edificación NBE QB-90

Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE FL-90 "Muros resistentes de fábrica de ladrillo"

Real Decreto 1829/1995, de 10 de noviembre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-EA-95 "Estructuras de acero en edificación"

Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE CPI-96 "Condiciones de protección contra incendios de los edificios"

Orden del Ministro de Industria, de 9 de diciembre de 1975, por la que se aprueban las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua"

Artículos 2 al 9, ambos inclusive y los artículos 20 a 23, ambos inclusive, excepto el apartado 2 del artículo 20 y el apartado 3 del artículo 22, del Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas.

Asimismo y con carácter regional, en la Comunidad Autónoma de Canarias serán de aplicación:

LEY 1/1998 de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas, de Presidencia del Gobierno (BOC 1998/006 - Miércoles 14 de Enero de 1998)

DECRETO 193/1998, de 22 de octubre, por el que se aprueban los horarios de apertura y cierre de determinadas actividades y espectáculos públicos sometidos a la Ley 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas. (BOC1998/141 - Lunes 09 de Noviembre de 1998)

2.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

La Ley de Ordenación de la Edificación (**LEY 38/1999, de 5 de noviembre**) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

2.1.- DEFINICIONES

2.1.1.- Propiedad o Propietario.

Se denominará como "Propiedad" o "Propietario" a la entidad, física o jurídica, pública o privada que, individual o colectivamente, impulsa, programa, financia y encarga, bien con recursos propios o ajenos, la redacción y ejecución las obras del presente proyecto.

La Propiedad o el Propietario se atenderán a las siguientes obligaciones:

Ostentar, sobre el solar o ubicación física, la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

- **ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS**, la Propiedad proporcionará al Ingeniero-Director una copia del contrato firmado con el Contratista, así como una copia firmada del presupuesto de las obras a ejecutar, confeccionado por el Contratista y aceptado por él. De igual manera, si así fuera necesario, proporcionará el permiso para llevar a cabo los trabajos si fuera necesario.
- **DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**, la Propiedad no podrá en ningún momento dar órdenes directas al Contratista o personal subalterno. En todo caso, dichas órdenes serán transmitidas a través de la Dirección Facultativa.
- **UNA VEZ TERMINADAS Y ENTREGADAS LAS OBRAS**, la Propiedad no podrá llevar a cabo modificaciones en las mismas, sin la autorización expresa del Ingeniero autor del proyecto.

2.1.2.- Ingeniero-Director.

Será aquella persona que, con acreditada titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la dirección y vigilancia de los trabajos, bien por sí mismo o por sus representantes.

El Ingeniero-Director tendrá autoridad técnico-legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesario para la buena marcha de la ejecución de los trabajos.

Le corresponden, además las facultades expresadas en el presente Pliego de Condiciones Generales, las siguientes:

- a) Redactar los complementos, rectificaciones y anexos técnicos del proyecto que se precisen.
- b) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las eventualidades que se presenten e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- c) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos

parciales de su especialidad.

- d) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- e) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir, en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

2.1.3.- Dirección facultativa.

Estará formada por el Ingeniero-Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero-Director en la realización de su cometido, ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

2.1.4.- Suministrador

Será aquella entidad o persona física o jurídica, que mediante el correspondiente contrato, realice la venta de alguno de los materiales y/o equipos comprendidos en el presente proyecto.

La misma denominación recibirá quien suministre algún material, pieza o elemento no incluido en el presente proyecto, cuando su adquisición haya sido considerada como necesaria por parte del Ingeniero-Director para el correcto desarrollo de los trabajos.

2.1.5.- Contrata o Contratista

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, con los medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con la Propiedad, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

Este Delegado tendrá capacidad para:

- Organizar la ejecución de los trabajos y poner en prácticas las órdenes recibidas del Ingeniero-Director.
- Proponer a la Dirección Facultativa colaborar en la resolución de los problemas que se planteen en la ejecución de los trabajos.

El Delegado del Contratista tendrá la titulación profesional mínima exigida por el Ingeniero-Director. Asimismo, éste podrá exigir también, si así lo estimase oportuno, que el Contratista designe además al personal facultativo necesario bajo la dependencia de su técnico Delegado. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Ingeniero-Director para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Por otra parte, el Ingeniero-Director podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado, y en su caso cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique su actuación y los trabajos a realizar.

Se sobreentiende que antes de la firma del contrato, el Contratista ha examinado toda la documentación necesaria del presente proyecto para establecer una evaluación económica de los trabajos, estando conforme con ella, así como **ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS** el Contratista manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

Son obligaciones del Contratista:

- a) La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato y la legislación aplicable, con sujeción a las instrucciones de la Dirección Facultativa.
- b) Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- c) Designar al Jefe de obra, que asumirá la representación técnica del Contratista y que, con dedicación plena permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra, así como por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra, el cual deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa, custodiando y firmando el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en los mismos, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales correctos que su importancia requiera.
- e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- f) Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- g) Facilitar al Jefe de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- h) Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente, concertando además los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- i) Redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, vigilando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo
- j) Designar al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra el cual velará por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de Seguridad y Salud.
- k) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- l) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- m) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- n) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- o) Abonar todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.
- p) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- q) Suscribir con la Propiedad las actas de recepción provisional y definitiva.
- r) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- s) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- t) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados, debidamente homologados y acreditados para el cometido de sus funciones.
- u) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E. (Ley de Ordenación de la Edificación)

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento de la Propiedad y de la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el Contratista las actuaciones de las subcontratas.

La Propiedad podrá introducir otros constructores o instaladores, además de los del Contratista, para que trabajen simultáneamente con ellos en las obras, bajo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

El Contratista, a la vista del proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Ingeniero-Director

El Contratista tendrá a su disposición el proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos, marcas de calidad; ensayos homologados, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el Ingeniero.

2.1.6.- Coordinador de Seguridad y Salud

Será aquel personal técnico cualificado designado por el Contratista que velará por el estricto cumplimiento de las medidas precisas según normativa vigente contempladas en el Plan de Seguridad y Salud, correspondiéndole durante la ejecución de la obra, las siguientes funciones:

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- b) Adoptar aquellas decisiones técnicas y de índole organizativa con la finalidad de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y especialmente los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva recogidos en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y velar por la correcta aplicación de la metodología de los trabajos.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- f) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- g) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo
- h) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

2.1.7.- Entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Las entidades de control de calidad de la edificación prestarán asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto,

de los materiales, de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable. Dicha asistencia técnica se realiza mediante ensayos y/o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (Art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al autor del encargo y, en todo caso, al Ingeniero-Director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2.- OFICINA DE OBRA

El Contratista habilitará en la propia obra, una oficina, local o habitáculo, convenientemente acondicionado para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada, que contendrá como mínimo una mesa y tableros donde se expongan todos los planos correspondientes al presente proyecto y de obra que sucesivamente le vaya asignando la Dirección Facultativa, así como cuantos documentos estime convenientes la citada Dirección. Al menos, los documentos básicos que estarán en la mencionada oficina de obra son los siguientes:

- El proyecto de ejecución, incluidos los complementos y anexos que redacte el Ingeniero.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud.
- El libro de incidencias.
- El proyecto de Control de Calidad y su libro de registro, si existiese.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 2.1.5

Durante la jornada de trabajo, el contratista por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estarán en la obra, y acompañará al Ingeniero-Director y a sus representantes en las visitas que lleven a cabo a las obras, incluso a las fábricas o talleres donde se lleven a cabo trabajos para la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles asimismo los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.3.- TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

Es obligación del Contratista el ejecutar, cuando sea posible y así se determine como necesario para la buena realización y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en el presente Pliego de Condiciones Generales, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero-Director y esté dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra, y tipo de ejecución.

Se entenderá por reformado de proyecto, con consentimiento expreso de la Propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.4.- INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

El Constructor podrá requerir del Ingeniero-Director, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta

interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones Generales o indicaciones de planos, croquis y esquemas de montaje, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el "enterado", que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciban, tanto de los encargados de la vigilancia de las obras como el Ingeniero-Director.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de cinco (5) días, al inmediato técnico superior que la hubiera dictado, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.5.- RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DEL INGENIERO-DIRECTOR

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes facilitadas por el Ingeniero-Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aún así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero-Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.6.- RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero-Director o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las obras, ni solicitar que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los trabajos de reconocimiento y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente (Artículo 2.5), pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.7.- DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE

En los supuestos de falta de respeto y de obediencia al Ingeniero-Director, a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad, incompetencia o negligencia grave que comprometan y/o perturben la marcha de los trabajos, éste podrá requerir del Contratista apartar e incluso despedir de la obra a sus dependientes u operarios, cuando el Ingeniero-Director así lo estime necesario.

2.8.- DAÑOS MATERIALES

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso edificatorio responderán frente a la Propiedad y los terceros adquirentes de las obras o partes de las mismas, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en la edificación por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del mismo.

- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El Contratista también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

2.9.- RESPONSABILIDAD CIVIL

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder. No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente.

En todo caso, la Propiedad responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en la edificación ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad de la Propiedad que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un ingeniero proyectista, los mismos responderán solidariamente. Los ingenieros proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El Contratista responderá directamente de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el Contratista subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El Contratista y el Ingeniero-Director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la Dirección Facultativa de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al ingeniero proyectista.

Cuando la Dirección Facultativa de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso edificatorio, si se prueba que aquellos fueron ocasionados fortuitamente, por fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por

el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.10.- ACCESOS Y VALLADO DE LAS OBRAS

El Contratista dispondrá por su cuenta de todos los accesos a la obra así como el cerramiento o vallado de ésta. El Coordinador de Seguridad y Salud podrá exigir su modificación o mejora.

2.11.- REPLANTEO

El Contratista iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales, dentro de los treinta (30) días siguientes al de la fecha de la firma de la escritura de contratación, y será responsable de que estas se desarrollen en la forma necesaria a juicio del Ingeniero-Director para que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo de ejecución de la misma, que será el especificado en el contrato. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

En caso de que este plazo no se encuentre especificado en el Contrato, se considerará el existente en el Plan de Seguridad y Salud o en su defecto en la memoria descriptiva del presente proyecto.

En un plazo inferior a los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación de las obras, se comprobará en presencia del Contratista, o de un representante, el replanteo de los trabajos, sometiéndolo a la aprobación del Ingeniero-Director y una vez que éste haya dado su conformidad, preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Ingeniero-Director, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Comienzo de las obras, ritmo y ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se realice a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriedad y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero-Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.12.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias del orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se notifique la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista deberá presentar inexcusablemente al Ingeniero-Director un Programa de Trabajos en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras.

El citado Programa de Trabajo una vez aprobado por el Ingeniero-Director, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

El Ingeniero-Director podrá establecer las variaciones que estime oportunas por circunstancias de orden técnico o

facultativo, comunicando las órdenes correspondientes al Contratista, siendo éstas de obligado cumplimiento, y el Contratista directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de las obras sea objeto de variación, salvo casos de fuerza mayor o culpa de la Propiedad debidamente justificada.

2.13.- FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.14.- LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá siempre en la oficina de obra y a disposición del Ingeniero-Director un "Libro de Ordenes y Asistencia", con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los operarios, los viandantes en general, las fincas colindantes y/o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificaciones habitadas, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las diferentes visitas a la obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo correctamente y de acuerdo, en armonía con los documentos del proyecto.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero-Director y el "Enterado" suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la obra. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero-Director. El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente o atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

2.15.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero-Director al Contratista siempre que éstas encajen en la cifra a la que ascienden los presupuestos aprobados.

2.16.- AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones facilitadas por el Ingeniero-Director en tanto se formulan o se tramita el proyecto reformado.

El Contratista está obligado a realizar con cargo a su propio personal y con sus materiales, cuando la Dirección de las Obras disponga los apuntalamientos, apeos, derribos, recalzos o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

2.17.- PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el capítulo correspondiente a la Condiciones de Índole Legal, aquel no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderla, o no fuera capaz de terminarla en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento del Contratista, previo informe favorable del Ingeniero-Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero-Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.18.- OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades que hayan de quedar ocultos a la terminación de las obras, el Contratista levantará los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose de la siguiente manera:

- Uno a la Propiedad.
- Otro al Ingeniero-Director.
- y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados y se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las correspondientes mediciones.

2.19.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente proyecto que cumplan las condiciones generales y particulares de índole técnica del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos, de acuerdo con el mismo, siempre según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las posibles faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero-Director, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

2.20.- MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero-Director advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los equipos y aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas del Contratista.

Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y posterior reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Ingeniero-Director, quien resolverá según el siguiente apartado del presente Pliego de Condiciones.

2.21.- VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero-Director tuviese fundadas razones para creer la

existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva de la obra, la realización de ensayos, destructivos o no, así como aquellas demoliciones o correcciones que considere necesarios para reconocer los trabajos que se supongan como defectuosos. No obstante, la recepción definitiva no eximirá al Contratista de responsabilidad si se descubrieran posteriormente vicios ocultos.

Los gastos de demolición o desinstalación como consecuencia de la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras, así como los de reconstrucción o reinstalación que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

2.22.- MATERIALES Y SU PROCEDENCIA

El Contratista tendrá la libertad de proveerse y dotarse de los materiales, equipos y aparatos de todas clases en los puntos que estime convenientes, exceptuando aquellos casos en los que el proyecto preceptúe expresamente una determinada localización o emplazamiento.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar al Ingeniero-Director una lista completa de los materiales, equipos y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, sellos, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.23.- PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

El Contratista presentará al Ingeniero-Director, de acuerdo con el artículo anterior, las muestras de los materiales y las especificaciones de los equipos y aparatos a utilizar, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

2.24.- MATERIALES NO UTILIZADOS

El Contratista, a su costa, transportará y colocará los materiales y escombros procedentes de las excavaciones, demoliciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado que se le designe para no causar perjuicios a la marcha de los trabajos.

De la misma forma, el Contratista queda obligado a retirar los escombros ocasionados, trasladándolos al vertedero autorizado.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero-Director, mediante acuerdo previo con el Contratista estableciendo su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos correspondientes a su transporte.

2.25.- MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, equipos, aparatos y/o elementos de las instalaciones no fueran de la calidad requerida mediante el presente Pliego de Condiciones o no estuviesen debidamente preparados, o faltaran a las prescripciones formales recogidas en el proyecto y/o se reconociera o demostrara que no son adecuados para su objeto, el Ingeniero-Director dará orden al Contratista para que los sustituya por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden de retirar los materiales, equipos, aparatos y/o elementos de las instalaciones que no estén en condiciones, y ésta no hubiere sido cumplida, podrá hacerlo el Propietario cargando los gastos al Contratista.

Si los materiales, elementos de instalaciones, equipos y/o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Ingeniero-Director, se

recibirán pero con la correspondiente minoración o rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.26.- MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida alzada o incluidos en los precios de las unidades de obra.

2.27.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener las obras y su entono limpias de escombros y de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas, ejecutando todos los trabajos que sean necesarios para proporcionar un buen aspecto al conjunto de la obra.

2.28.- COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas de las obras, se someterán a todas las pruebas y ensayos que se especifican en el Pliego de Condiciones Técnicas de cada parte de la obra, todo ello con arreglo al programa que redacte el Ingeniero-Director.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los asientos o averías o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o por falta de adopción de las necesarias precauciones.

2.29.- OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego de Condiciones ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.30.- ACTA DE RECEPCIÓN

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Propietario y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por la Propiedad y el Contratista, y en la misma se hará constar:

- c) Las partes que intervienen.
- d) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- e) El coste final de la ejecución material de la obra.
- f) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

- g) Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.
- h) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Ingeniero-Director de obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado si procede.

La Propiedad podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

2.31.- NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Quince (15) días, como mínimo, antes de terminarse los trabajos o parte de ellos, en el caso que los Pliegos de Condiciones Particulares estableciesen recepciones parciales, el Ingeniero-Director comunicará a la Propiedad la proximidad de la terminación de los trabajos a fin de que este último señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Terminada la obra, se efectuará mediante reconocimiento su recepción provisional a la que acudirá la Propiedad, el Ingeniero-Director y el Contratista, convocándose en ese acto además a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Del resultado del reconocimiento se levantará un acta con tantos ejemplares o copias como intervinientes, siendo firmados por todos los asistentes legales. Además se extenderá un Certificado Final de obra. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

En caso contrario, es decir, cuando las obras no se hallen en estado de ser recepcionadas, se hará constar en el acta donde se especificarán las precisas y necesarias instrucciones que el Ingeniero-Director habrá de dar al Contratista para remediar, en un plazo razonable que éste le fije, los defectos observados; expirado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindido el contrato, con pérdida de fianza o de la retención que le hubiese aplicado la Propiedad, a no ser que el Propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

La recepción provisional de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a la terminación de las obras, pudiéndose realizar recepciones provisionales parciales.

2.32.- DOCUMENTACIÓN FINAL

El Ingeniero-Director, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de la obra, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará al Acta de Recepción con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento de la edificación y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por la Propiedad, será entregada a los usuarios finales de la edificación. A su vez dicha documentación se divide en:

i) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación (CTE) se compone de:

- Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anexos y modificaciones debidamente autorizadas por el Ingeniero-Director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el Ingeniero-Director de la obra en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias

j) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del Jefe de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anexos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el Contratista, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el Contratista y autorizada por el Ingeniero-Director, su Colegio Profesional.

k) CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo aprobado por el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales de España, en donde el Ingeniero-Director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las mismas, controlado cuantitativa y cualitativamente su construcción y la calidad de lo edificado e instalado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El Ingeniero-Director de la obra certificará que las instalaciones han sido realizadas bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Asimismo certificará que en el desarrollo de los trabajos se han observado y cumplido todas las prescripciones técnicas de seguridad y que se han realizado todas las pruebas y ensayos previstos en los Reglamentos vigentes que afectan a las instalaciones comprendidas en el proyecto.

Al certificado final de obra se le unirán como anexos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad de la Propiedad, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

2.33.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva

correrán por cargo del Contratista.

Si las obras o instalaciones fuesen ocupadas o utilizadas antes de la recepción definitiva, la guarda o custodia, limpieza y reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, mientras que las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones serán a cargo del Contratista.

2.34.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición general y definitiva, con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él o de oficio en la forma prevenida para la recepción de obras, debiendo aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes y levantando acta, por triplicado ejemplar, correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista, debiendo aparecer la conformidad de ambos en los documentos que la acompañan. En caso de no haber conformidad por parte de la Contrata, ésta expondrá sumariamente y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obliguen.

Lo mismo en las mediciones parciales como en la final, entendiéndose que éstas comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio, una vez que se haya terminado, el Contratista los pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con la suficiente antelación para poder medir y tomar datos necesarios; de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Por tanto, servirán de base para la medición los datos del replanteo general; los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos; los datos de cimientos y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos con la firma del Contratista y la Dirección Facultativa; la medición que se lleve a efecto en las partes descubiertas de la obra; y en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la Contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutadas; teniendo presente salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de Condiciones Técnicas.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario, incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales.

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre la Propiedad y el Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no reciba ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

2.35.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Finalizado el plazo de garantía y si se encontrase en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibida definitivamente la obra, quedando relevado el Contratista, a partir de este momento, de toda responsabilidad legal que le pudiera corresponder por la existencia de defectos visibles así como cesará su obligación de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación y mantenimiento de la edificación y de sus instalaciones, quedando sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción. En caso contrario, se procederá en la misma forma que en la recepción provisional.

De la recepción definitiva, se levantará un acta, firmada por triplicado ejemplar por parte de la Propiedad, el Ingeniero-Director y el Contratista, que será indispensable para la devolución de la fianza depositada por éste último. Una vez recibidas definitivamente las obras, se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a seis (6) meses.

A la firma del Acta de Recepción el Contratista estará obligado a entregar los planos definitivos, si hubiesen tenido alguna variación con los del proyecto. Estos planos serán reproducibles.

2.36.- DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., y a resolver los subcontratos que tuviese concertados, dejando la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el presente Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Ingeniero-Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

2.37.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras e instalaciones, deberá estipularse en el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista y en ningún caso éste será inferior a NUEVE (9) MESES para contratos ordinarios y no inferior a UN (1) AÑO para contratos con las Administraciones Públicas, contado éste a partir de la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Durante este tiempo, el Contratista es responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Si durante el primer año el Contratista no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

Asimismo, hasta tanto se firme el Acta de Recepción Provisional, el Contratista garantizará la a la Propiedad contra toda reclamación de terceros fundada por causas y por ocasión de la ejecución de la obra.

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y si procede su recepción definitiva.

2.38.- PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Ingeniero-Director

marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

3.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1.- BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental o principio general de estas condiciones económicas, se establece que el Contratista debe percibir, de todos los trabajos efectuados, su real importe, siempre de acuerdo y con sujeción al proyecto y a las condiciones generales y particulares que han de regir la obra.

Asimismo la Propiedad, el Contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2.- GARANTÍA

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias y/o avales bancarios o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que éste reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Asimismo deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

3.3.- FIANZA

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, será convenida previamente entre el Ingeniero-Director y el Contratista, entre una de las siguientes fórmulas:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Propiedad se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá

presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.4.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a realizar, por su cuenta los trabajos precisos, para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero-Director, en nombre y representación de la Propiedad, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar la totalidad de los gastos efectuados en las unidades de obra, que no fuesen de recibo.

3.5.- DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

La fianza depositada, será devuelta al Contratista, previo expediente de devolución correspondiente, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la obra, siempre que se haya acreditado que no existe reclamación alguna contra aquel, por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, de suministros, de materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

El Propietario podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos, etc.

En todo caso, esta devolución se practicará dentro de los treinta (30) días naturales, contados éstos una vez ha transcurrido el año de garantía.

3.6.- DE SU DEVOLUCIÓN EN CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el Propietario, con la conformidad del Ingeniero-Director, estimara por conveniente hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le reintegre la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas en concepto de garantías.

3.7.- REVISIÓN DE PRECIOS

Para que el Contratista tenga derecho a solicitar alguna revisión de precios, será preceptivo que tal extremo figure expresamente acordado en el contrato, donde deberá especificarse los casos concretos en los cuales podrá ser considerado.

En tal caso, el Contratista presentará al Ingeniero-Director el nuevo presupuesto donde se contemple la descomposición de los precios unitarios de las partidas, según lo especificado en el artículo 3.10 del presente Pliego de Condiciones.

En todo caso, salvo que se estipule lo contrario en el contrato, se entenderá que rige sobre este particular el principio de reciprocidad, reservándose en este caso la Propiedad, el derecho de proceder a revisar los precios unitarios, si las condiciones de mercado así lo aconsejaren.

3.8.- DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

3.9.- RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de los trabajos.

Tampoco se le administrará reclamación alguna, fundada en indicaciones que sobre los trabajos se haga en las memorias, por no tratarse estos documentos los que sirven de base a la Contrata.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato.

3.10.- DESCOMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Para que el Contratista tenga derecho a pedir la revisión de precios a que se refiere el artículo 3.7., será condición indispensable que, antes de comenzar todas y cada una de las unidades de obra contratadas, reciba por escrito la conformidad del Ingeniero-Director a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el Contratista deberá presentarle, así como la lista de precios de salarios o jornales, de materiales, de costes de transportes y los porcentajes que se expresan en los subapartados del presente artículo.

El Ingeniero-Director valorará la exactitud de la justificación de los nuevos precios, tomando como base de cálculo tablas, bases de datos o informes sobre rendimiento de personal, de maquinaria, de materiales elementales, de precios auxiliares, etc. editadas por entidades profesionales de la Comunidad Autónoma con facultades para ello, de Organismos Nacionales o Internacionales de reconocida solvencia, etc., desestimando aquellos gastos imputables a la mala organización, improductividad o incompetencia de la Contrata.

A estos efectos, se considerarán los siguientes tipos de costes:

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención de riesgos laborales y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, de combustible, de energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, comedores, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos, evaluándose todos ellos en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos ((en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

A falta de convenio especial, los precios unitarios se descompondrán preceptivamente como sigue:

3.10.1.- Materiales.

Cada unidad de obra que se precise de cada uno de ellos, y su precio unitario respectivo de origen.

3.10.2.- Mano de obra.

Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertido por cada operario en la ejecución de cada unidad de obra, y los jornales horarios correspondientes.

3.10.3.- Transportes de materiales.

Desde el punto de origen al pie del tajo, expresando el precio del transporte por unidad de peso, de volumen o de número que la costumbre tenga establecidos en la localidad.

3.10.4.- Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad.

Sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de obra que los precisen.

3.10.5.- Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales.

Vigentes sobre el importe de la mano de obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del seguro, y de la carga.

3.10.6.- Tanto por ciento de gastos generales y fiscales.

Sobre la suma de los conceptos correspondientes a los apartados de materiales y mano de obra.

3.10.7.- Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista.

Aplicado la suma total de los conceptos correspondientes a materiales, mano de obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista con los precios de jornales, de los materiales de origen, del transporte, los tantos por ciento que imputa cada uno de los Seguros, y las Cargas Sociales vigentes, y los conceptos y cuantías de las partidas que se incluyen en el concepto de Gastos Generales, todo ello referido a la fecha de la firma del contrato.

3.11.- PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se entiende por precios de ejecución material, para cada unidad de obra, los resultantes de la suma de los costes directos más los costes indirectos, compuestos por los conceptos de: mano de obra, materiales, transportes, equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud, gastos de

combustibles, gastos de energía, gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos así como gastos de instalación de oficinas a pie de obra, de comunicaciones, de edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Estos precios no contemplan el Beneficio Industrial.

3.12.- PRECIOS E IMPORTES DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Se entenderá por precios de ejecución por Contrata, a la suma de los costes directos, los costes indirectos, los gastos generales y el beneficio Industrial, sobre el cual deberá aplicarse el % de IGIC (Impuesto General Indirecto Canario) que corresponda, aunque este impuesto no forme parte del propio precio.

En el caso de que los trabajos a realizar en una obra se contratasen a tanto alzado, se entiende por precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra.

3.13.- GASTOS GENERALES Y FISCALES

Se establecerán en un porcentaje calculado sobre los precios de ejecución material, como suma de conceptos tales como:

- Gastos de Dirección y Administración de la Contrata.
- Gastos de prueba y control de calidad.
- Gastos de Honorarios de la Dirección Técnica y Facultativa.
- Gastos Fiscales.

3.14.- GASTOS IMPREVISTOS

Tendrán esta consideración aquellos gastos que siendo ajenos a los aumentos o variaciones en la obra y que sin ser partidas especiales y específicas omitidas en el presupuesto general, se dan inevitablemente en todo trabajo de construcción o montaje de instalaciones, y cuya cuantificación y determinación es imposible efectuar a priori. Por ello, se establecerá una partida fija de un dos por ciento (2%) calculado sobre los precios de ejecución material.

3.15.- BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista. En obras para las Administraciones éste se establecerá en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

3.16.- HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA

Dichos honorarios, serán por cuenta del Contratista, y se entenderán incluidos en el importe de los gastos generales, salvo que se especifique lo contrario en el contrato de adjudicación, o sean deducidos en la contratación. Tanto en lo referente a forma de abono como a la cuantía de los mismos, se estará a lo dispuesto en el Decreto 1998/1961 de 19 de octubre de 1961, las normas de aplicación de este decreto contenidas en la Orden de 9 diciembre 1961 y a la normativa del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

3.17.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que a continuación se detallan:

3.17.1.- Medios auxiliares.

Serán por cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no afectando por tanto a la Propiedad, cualquier responsabilidad que por avería o accidente personal pueda ocurrir en las obras por

insuficiencia o mal uso de dichos medios auxiliares.

3.17.2.- Abastecimiento de agua.

Será por cuenta del Contratista, disponer de las medidas adecuadas para que se cuente en obra con el agua necesaria para el buen desarrollo de las obras.

3.17.3.- Energía eléctrica.

En caso de que fuese necesario el Contratista dispondrá los medios adecuados para producir la energía eléctrica en obra.

3.17.4.- Vallado.

Serán por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejándolo todo en su estado primitivo.

3.17.5.- Accesos.

Serán por cuenta del Contratista de cuantos trabajos requieran los accesos para el abastecimiento de las obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar, al finalizar la obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.

3.17.6.- Materiales no utilizados.

El Contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra en que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

3.17.7.- Materiales y aparatos defectuosos.

Quando los materiales y aparatos no fueran de calidad requerida o no estuviesen perfectamente reparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos. A falta de estas condiciones, primarán las órdenes de la Dirección Facultativa

3.17.8.- Ensayos y pruebas.

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa, serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y de la Propiedad si el importe supera este porcentaje.

3.18.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Se originan precios contradictorios solamente cuando la Propiedad, a través del Ingeniero-Director, decida introducir nuevas unidades de obra o cambios en la calidad de alguna de las inicialmente acordadas, o cuando sea necesario afrontar circunstancias no previstas.

A falta de acuerdo y antes de iniciar la obra, los precios de unidades de obra así como los de materiales, equipos, o de mano de obra de trabajos que no figuren en los contratos, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero-Director y el Contratista, o su representante expresamente autorizado a estos efectos, siempre que a juicio de ellos, dichas unidades no puedan incluirse en el dos por ciento (2%) de gastos imprevistos.

Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al Banco de Precios o Base de Datos de Unidades de obra de uso más frecuente en la Comunidad Autónoma oficialmente aprobado o adoptado por las diversas Administraciones.

El Contratista los presentará descompuestos, de acuerdo con

lo establecido en el artículo correspondiente a la descomposición de los precios unitarios del presente Pliego, siendo condición necesaria la aprobación y presentación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra.

De los precios así acordados, se levantará actas que firmarán por triplicado el Ingeniero-Director, la Propiedad y el Contratista o representantes autorizados a estos efectos por los últimos.

Los precios contradictorios que existieran quedarán siempre referidos a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.19.- MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero-Director, usase materiales y/o equipos de mejor calidad que los señalados en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o en general introdujese en ésta, y sin ser solicitada, cualquier otra modificación que fuese beneficiosa, a juicio del Ingeniero-Director no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.20.- ABONO DE LAS OBRAS

El abono de los trabajos ejecutados se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, tanto en las certificaciones como en la liquidación final, al precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que, por escrito, haya entregado el Ingeniero-Director.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el contrato suscrito entre el Contratista y el Propietario se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previo medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

- 3º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director. Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
- 4º Por listas de salarios o jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el contrato suscrito entre el Contratista y la Propiedad determina.
- 5º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.21.- ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA

Las partidas alzadas, una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Salvo lo estipulado en el contrato entre el Contratista y la Propiedad, el abono de los trabajos presupuestados por partida alzada se efectuará de acuerdo con un procedimiento de entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales o semejantes, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados, para unidades de obra iguales o semejantes, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, excepto en el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el tanto por ciento correspondiente al Beneficio Industrial del Contratista.

3.22.- ABONOS DE OTROS TRABAJOS NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.23.- ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS EN EL PERIODO DE GARANTIA

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá de la siguiente forma:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio o de sus instalaciones, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por la Propiedad, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.24.- OBRAS NO TERMINADAS.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

- Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

3.25.- CERTIFICACIONES

El Contratista tomará las disposiciones necesarias, para que periódicamente, según el intervalo de tiempo acordado en el contrato, lleguen a conocimiento del Ingeniero-Director las unidades de obra realizadas previa medición, quien tendrá la facultad de revisarlas sobre el propio terreno, al cual le facilita aquel, cuantos medios sean indispensables para llevar a buen término su cometido.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios unitarios aprobados y extenderá la correspondiente certificación, teniendo presente además lo establecido en el presente Pliego de Condiciones respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales.

Presentada dicha certificación al Ingeniero-Director, previo examen, y comprobación sobre el terreno, si así lo considera oportuno, en un plazo de diez (10) días, pondrá su Vº Bº, y firma, en el caso de que fuera aceptada, y con este requisito, podrá pasarse la certificación a la Propiedad para su abono, previa deducción, en tanto por ciento, de la correspondiente constitución de fianza o garantías y tasa por Honorarios de Dirección Facultativa, si procediera.

Dichas certificaciones, como recoge el párrafo anterior del presente Pliego de Condiciones Generales, se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final, no suponiendo tampoco estas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

El Propietario deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

El material acopiado a pie de obra, por indicación expresa y por escrito del Ingeniero-Director o del Propietario, a través de escrito dirigido al Ingeniero-Director, podrá ser certificado hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

En caso de que el Ingeniero-Director, no estimase aceptable la liquidación presentada por el Contratista, comunicará en un plazo máximo de diez (10) días, las rectificaciones que considere deba realizar al Contratista, en aquella, quien en igual plazo máximo, deberá presentarla debidamente rectificada, o con las justificaciones que crea oportunas. En el caso de disconformidad, el Contratista se sujetará al criterio del Ingeniero-Director, y se procederá como en el caso anterior.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.26.- DEMORA EN LOS PAGOS

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de la cantidad pactada en el contrato suscrito con el Propietario, en concepto de intereses de demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del retraso del término de dicho plazo de un mes, sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión unilateral del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el proyecto, alegando un retraso de los pagos.

3.27.- PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS

Si el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las obras estipuladas en el contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje (tanto por mil) del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija con cargo a la fianza, sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan. Dicha indemnización, que deberá indicarse en el contrato suscrito entre Contratista y el Propietario, se establecerá por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

En el caso de no haberse estipulado en el contrato el plazo de ejecución de las obras, se entenderá como tal el que figura como suficiente en la memoria del proyecto.

Si tampoco se hubiera especificado la cuantía de las penalizaciones, las indemnizaciones por retraso en la terminación de las obras, se aplicarán por lo que esté estipulado a tal efecto en cualquiera de los siguientes casos, siendo el importe resultante descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

- Una cantidad fija durante el tiempo de retraso (por día natural, semana, mes, etc.) desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato.
- El importe de los alquileres que el Propietario dejase de percibir durante el plazo de retraso en la entrega de las obras, en las condiciones exigidas, siempre que se demostrase que los locales diversos están alquilados.
- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.
- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el

retraso. La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se convendrá expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del contrato.

3.28.- MEJORAS Y AUMENTOS

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales, aparatos y equipos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el Ingeniero-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales, aparatos y equipos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.29.- UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Cuando por cualquier causa fuera necesario valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.30.- RESCISIÓN DEL CONTRATO

Además de lo estipulado en el contrato de adjudicación y de lo recogido en el presente Pliego de Condiciones, la Propiedad podrá rescindir dicho Contrato en los siguientes casos:

- Cuando existan motivos suficientes, a juicio de la Dirección Técnica, para considerar que por incompetencia, incapacidad, desobediencia o mala fe del Contratista, sea necesaria tal medida al objeto de lograr con garantías la terminación de las obras.
- Cuando el Contratista haga caso omiso de las obligaciones contraídas en lo referente a plazos de terminación de obras.

Todo ello sin perjuicio de las penalizaciones económicas figuradas en el artículo 3.24.

3.31.- SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, tal y como el resto de los trabajos de la obra. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para finalidades distintas a la reconstrucción de la obra siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir el Contrato, con devolución de fianza, abonos completos de

gastos, materiales acopiados, etc., incluyendo una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro que no se le hubiese abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados, a tales efectos, por el Ingeniero-Director de la obra.

En las obras de rehabilitación, reforma o reparación, se fijará previamente la porción o parte de ésta que debe ser asegurada, así como su cuantía o importe, y si nada se prevé al respecto, se entenderá que el seguro comprenderá toda la parte de la edificación afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento de la Propiedad, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el apartado 3.35 del presente pliego, en base al Art. 19 de la L.O.E.

3.32.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista, siendo su obligación, no atendiese la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en caso de que no estén siendo éstas ocupadas por parte del Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero-Director procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda la guarda o custodia, la limpieza y todo lo que fuese necesario para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta del Contratista.

Al abandonar las obras el Contratista, bien sea por buena terminación de las mismas como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejar libre de ocupación y limpias éstas en el plazo que el Ingeniero-Director estime oportuno. Después de la recepción provisional de las obras y en el caso de que su conservación corra por cuenta del Contratista, no deberá haber en las mismas más herramientas, útiles, materiales, mobiliario, etc., que los indispensables para su guarda y custodia, limpieza o para los trabajos que fuesen necesarios ejecutar.

En cualquier circunstancia, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía expresado, procediendo de la forma que prevé el presente Pliego de Condiciones

3.33.- USO POR EL CONTRATISTA DE LA EDIFICACION O BIENES DEL PROPIETARIO

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios, instalaciones o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.34.- PAGO DE ARBITRIOS E IMPUESTOS

El pago de impuestos, cánones, tasas y arbitrios en general, municipales, insulares o de otro origen, sobre vallas, ocupación de la vía, carga y descarga de materiales, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los

propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

3.35.- GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (Apartado C) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según contempla su disposición adicional segunda, teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras e instalaciones, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

4.- CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

4.1.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria Descriptiva y Anexos de cálculo.
- Planos.
- Pliego General de Condiciones.
- Pliegos de Condiciones Técnicas.
- Mediciones y Presupuesto.

En las obras y proyectos de instalaciones que así lo requieran:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Proyecto de control de la edificación.

4.2.- PLAN DE OBRA

El Plan detallado de obra será realizado conforme se indicó en las Condiciones Facultativas del presente Pliego de Condiciones, y en él se recogerán los tiempos y finalizaciones establecidas en el contrato, siendo completado con todo detalle, indicando las fechas de iniciación previstas para cada una de las partes en las que se divide el trabajo, adaptándose con la mayor exactitud al Pert detallado, diagrama de Gant o cualquier otro sistema válido de control establecido. Este documento será vinculante.

4.3.- PLANOS

Son los citados en la lista de Planos del presente proyecto, y los que se suministrarán durante el transcurso de la obra por la Dirección Técnica y Facultativa, que tendrán la misma consideración.

4.4.- ESPECIFICACIONES

Son las que figuran en la Memoria Descriptiva y en los Pliegos

de Condiciones Técnicas, así como las condiciones generales del contrato, juntamente con las modificaciones del mismo y los apéndices adosados a ellas, como conjunto de documentos legales.

4.5.- OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Es el objeto de los planos y especificaciones mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de obra, material fungible, equipos y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, mientras específicamente no se indique lo contrario. El Contratista realizará todo el trabajo indicado en los planos y descrito en las especificaciones así como todos los trabajos considerados como necesarios para completar la realización de las obras de manera aceptable, con la calidad que le fuere exigida y consistente, y a los precios ofertados.

4.6.- DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Si existieran divergencias entre los planos y las especificaciones, regirán los requerimientos de éstas últimas y en todo caso, la aclaración que al respecto facilite el Ingeniero-Director.

4.7.- ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Cualquier error u omisión de importancia en los planos y especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero-Director que lo corregirá o aclarará con la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario. Cualquier trabajo hecho por el Contratista, tras el descubrimiento de tales discrepancias, errores u omisiones, se hará por cuenta y riesgo de éste.

4.8.- ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

La responsabilidad por la adecuación del diseño y por la insuficiencia de los planos y especificaciones se establecerá a cargo del Propietario. Entre los planos y especificaciones se establecerán todos los requisitos necesarios para la realización de los trabajos objeto del Contrato.

4.9.- INSTRUCCIONES ADICIONALES

Durante el proceso de realización de las obras y montaje de las instalaciones, el Ingeniero-Director podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos, esquemas o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los planos y especificaciones. Podrá facilitar, de igual modo, instrucciones adicionales necesarias para explicar o ilustrar los cambios en el trabajo que tuvieran que realizarse.

Asimismo el Ingeniero-Director, o la Propiedad a través del Ingeniero-Director, podrán remitir al Contratista notificaciones escritas ordenando modificaciones, plazos de ejecución, cambios en el trabajo, etc. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en dichas órdenes. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación. Si estimara oportuno efectuar alguna reclamación contra ella, deberá formularla por escrito al Ingeniero-Director, o a la Propiedad a través de escrito al Ingeniero-Director; dentro del plazo de diez (10) días de haber recibido la orden o notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero-Director pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

4.10.- COPIAS DE LOS PLANOS PARA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

A la iniciación de las obras y durante el transcurso de las mismas, se entregará al Contratista, sin cargo alguno, dos copias de cada uno de los planos necesarios para la ejecución

de las obras.

La entrega de planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

4.11.- PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Todos los planos y especificaciones y otros datos preparados por el Ingeniero-Director y entregados al Contratista pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero-Director, y no podrán utilizarse en otras obras.

4.12.- CONTRATO

En el contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las obras, que podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

4.12.1.- Por tanto alzado

Comprenderá la ejecución de toda parte de la obra, con sujeción estricta a todos los documentos del proyecto y en cifra fija.

4.12.2.- Por unidades de obra ejecutadas

Asimismo con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulen.

4.12.3.- Por administración directa o indirecta

Con arreglo a los documentos del proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.

4.12.4.- Por contrato de mano de obra

Siendo de cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho contrato deberá explicarse si se admiten o no la subcontratación y los trabajos que puedan ser de adjudicación directa por parte del Ingeniero-Director a casas especializadas.

4.13.- CONTRATOS SEPARADOS

El Propietario puede realizar otros contratos en relación con el trabajo del Contratista. El Contratista cooperará con estos otros respecto al almacenamiento de materiales y realización de su trabajo. Será responsabilidad del Contratista inspeccionar los trabajos de otros contratistas que puedan afectar al suyo y comunicar al Ingeniero-Director cualquier irregularidad que no lo permitiera finalizar su trabajo de forma satisfactoria.

La omisión de notificar al Ingeniero-Director estas anomalías indicará que el trabajo de otros Contratistas se ha realizado satisfactoriamente.

4.14.- SUBCONTRATOS

Cuando sea solicitado por el Ingeniero-Director, el Contratista someterá por escrito para su aprobación los nombres de los subcontratistas propuestos para los trabajos. El Contratista será responsable ante la Propiedad de los actos y omisiones de los subcontratistas y de las acciones de sus empleados, en la misma medida que de los suyos propios. Los documentos del contrato no están redactados para crear cualquier reclamación contractual entre Subcontratista y Propietario.

4.15.- ADJUDICACIÓN

La adjudicación de las obras se efectuará mediante una de las tres siguientes modalidades:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.

- Adjudicación directa o de libre adjudicación.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado con los documentos del proyecto.

En el segundo caso, la adjudicación será por libre elección.

4.16.- SUBASTAS Y CONCURSOS

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las Condiciones Particulares de Índole Legal de la presente obra, debiendo figurar imprescindiblemente la Dirección Facultativa o persona delegada, que presidirá la apertura de pliegos, encontrándose también presentes en el acto un representante de la Propiedad y un delegado de los concursantes.

4.17.- FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

El Contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad con el Pliego General de Condiciones que ha de regir la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Será de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que consigue la Contrata.

4.18.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y la reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero-Director haya examinado y reconocido la realización de las obras durante la ejecución de las mismas, ni el que hayan sido abonadas liquidaciones parciales.

El Contratista se compromete a facilitar y hacer utilizar a sus empleados todos los medios de protección personal o colectiva, que la naturaleza de los trabajos exija.

De igual manera, aceptará la inspección del Ingeniero-Director en cuanto a Seguridad y Salud se refiere y se obliga a corregir, con carácter inmediato, los defectos que se encuentren al efecto, pudiendo el Ingeniero-Director en caso necesario paralizar los trabajos hasta tanto se hayan subsanado los defectos, corriendo por cuenta del Contratista las pérdidas que se originen.

4.19.- TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA

En caso de una emergencia el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios.

Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero-Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

4.20.- SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO

El trabajo o cualquier parte del mismo podrán ser suspendidos por el Propietario en cualquier momento previa notificación por escrito con cinco (5) días de antelación a la fecha prevista de reanudación del trabajo.

El Contratista reanudará el trabajo según notificación por escrito del Propietario, a través del Ingeniero-Director, y dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación escrita de reanudación de los trabajos.

Si el Propietario notificase la suspensión definitiva de una parte del trabajo, el Contratista podrá abandonar la porción del trabajo así suspendida y tendrá derecho a la indemnización correspondiente.

4.21.- DERECHO DEL PROPIETARIO A RESCISIÓN DEL CONTRATO

El Propietario podrá rescindir el Contrato de ejecución en los casos escogidos en el capítulo correspondiente a las Condiciones de Índole Económica. y en cualquiera de los siguientes:

- Se declare en bancarrota o insolvencia.
- Desestime o viole cláusulas importantes de los documentos del contrato o instrucciones del Ingeniero-Director, o deje proseguir el trabajo de acuerdo con lo convenido en el Plan de obra.
- Deje de proveer un representante cualificado, trabajadores o subcontratistas competentes, o materiales apropiados, o deje de efectuar el pago de sus obligaciones con ello.

4.22.- FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD

Después de diez (10) días de haber enviado notificación escrita al Contratista de su intención de rescindir el contrato, el Propietario tomará posesión del trabajo, de todos los materiales, herramientas y equipos aunque sea propiedad de la Contrata y podrá finalizar el trabajo por cualquier medio y método que elija.

4.23.- DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO

El Contratista podrá suspender el trabajo o cancelar el contrato después de diez (10) días de la notificación al Propietario y al Ingeniero-Director de su intención, en el caso de que por orden de cualquier tribunal u otra autoridad se produzca una parada o suspensión del trabajo por un período de noventa (90) días seguidos y por causas no imputables al Contratista o a sus empleados.

4.24.- CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato, las que a continuación se detallan:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En estos dos casos, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tengan derecho aquellos a indemnización alguna.

- Alteraciones del contrato por las siguientes causas:
 1. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero-Director, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el veinticinco por ciento (25%), como mínimo, del importe de aquel.
 2. La modificación de unidades de obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del proyecto, o más del cincuenta por ciento (50%) de unidades del proyecto modificadas.
- La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo

de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.

- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- La terminación del plazo de la obra sin causa justificada.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

4.25.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelta hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

4.26.- PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será el estipulado en el Contrato firmado a tal efecto entre el Propietario y el Contratista. En caso contrario será el especificado en el documento de la memoria descriptiva del presente proyecto.

4.27.- DAÑOS A TERCEROS

El Contratista será responsable de todos los accidentes por inexperiencia o descuidos que sobrevinieran, tanto en las edificaciones e instalaciones, como en las parcelas contiguas en donde se ejecuten las obras. Será, por tanto, por cuenta suya el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de dichas obras.

4.28.- POLICÍA DE OBRA

Serán de cargo y por cuenta del Contratista, el vallado y la policía o guarda de las obras, así como el cuidado de la conservación de sus líneas de lindero, así como vigilará que durante las obras no se realicen actos que mermen o modifiquen la Propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero-Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en donde se realice la obra.

4.29.- ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de accidentes de trabajo ocurrido a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad y salud en las obras que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o los vigilantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

Igualmente, el Contratista se compromete a facilitar cuantos datos se estimen necesarios a petición del Ingeniero-Director sobre los accidentes ocurridos, así como las medidas que se han adoptado para la instrucción del personal y demás medios preventivos.

De los accidentes y perjuicios de todo género que pudiera acaecer o sobrevenir, por no cumplir el Contratista lo legislado en la materia, será éste el único responsable o sus representantes en la obra.

Será preceptivo que figure en el "Tablón de Anuncios" de la obra, durante todo el tiempo que ésta dure, el presente artículo del Pliego General de Condiciones, sometiéndolo previamente a la firma del Ingeniero-Director.

4.30.- RÉGIMEN JURÍDICO

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y procesal española. Sin perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de obra, se tomarán en consideración (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil, ni mercantil, ni por el contrato) las normas que rigen para la ejecución de las obras del Estado.

Fuera de la competencia y decisiones que, en lo técnico, se atribuyan a la Dirección Facultativa, en lo demás procurará que las dudas a diferencia suscitadas, por la aplicación, interpretación o resolución del contrato se resuelvan mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno para cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

4.31.- SEGURIDAD SOCIAL

Además de lo establecido en el capítulo de condiciones de índole económica, el Contratista está obligado a cumplir con todo lo legislado sobre Seguridad Social, teniendo siempre a disposición del Propietario o del Ingeniero-Director todos los documentos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier subcontratista que de él dependiese.

4.32.- RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pueda incurrir cada uno de sus empleados y subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante el Propietario, dejando siempre exento al mismo y al Ingeniero-Director de cualquier reclamación que se pudiera originar.

En caso de accidentes ocurridos con motivo de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos casos por la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad y salud que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los operarios o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la obra. Asimismo, el Contratista será responsable de todos los daños que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se llevan a cabo las obras, como en las zonas contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

4.33.- IMPUESTOS

Será de cuenta del Contratista el abono de todos los gastos e impuestos ocasionados por la elevación a documento público del contrato privado, firmado entre el Propietario y el Contratista; siendo por parte del Propietario el abono de las licencias y autorizaciones administrativas para el comienzo de las obras.

4.34.- DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas, regulaciones estatales, provinciales y municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará de todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las obras, siendo abonadas por la Propiedad.

El Contratista una vez finalizadas las obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.

El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero-Director le ordene para la seguridad y salud de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

4.35.- HALLAZGOS

El Propietario se reserva la posesión de las sustancias minerales utilizables, o cualquier otro elemento de interés, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno de edificación.

Fdo.: *El Ingeniero*

El presente Pliego de Condiciones Generales necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto que consta de 224 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Las Palmas G.C., Noviembre de 2017

Josè Manuel Cabrera Guerra

Ingeniero Industrial

Colegiado 1.339

***PLIEGO DE CONDICIONES
INSTALACIONES ELÈCTRICAS
INTERIORES BAJA TENSION***

ÍNDICE

1.- OBJETO	1
2.- CAMPO DE APLICACIÓN	1
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS	2
4.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	2
4.2.- COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN	2
4.3.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2
4.4.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS	3
4.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	3
4.6.- IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES	4
4.7.- TUBOS PROTECTORES	4
4.8.- CANALES PROTECTORAS	4
4.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)	4
4.10.- CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA (CPM)	5
4.11.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)	5
4.12.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)	5
4.13.- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)	5
4.14.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)	5
4.15.- CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)	6
4.16.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	6
4.17.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA	6
4.18.- DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.	6
4.19.- APARAMENTA ELÉCTRICA	6
4.20.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS	6
4.21.- FUSIBLES	7
4.22.- CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	7
4.23.- LUMINARIAS	7
4.24.- LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS	7
4.25.- BALASTOS	7
4.26.- CONDENSADORES	7
4.27.- CEBADORES	8
4.28.- PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS	8
5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	8
5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES	8
5.2.- PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	8
5.3.- COMPROBACIONES INICIALES	8
5.4.- FASES DE EJECUCIÓN	8
5.4.1.- Caja General de protección (CGP)	8
5.4.2.- Cajas de protección y de medida (CPM)	9
5.4.3.- Cajas de derivación (CD)	9
5.4.4.- Línea general de alimentación (LGA)	9
5.4.5.- Recinto de contadores (EM)	10
5.4.6.- Derivación individual (DI)	10
5.4.7.- Cuadros generales de distribución. dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia (ICP)	11
5.4.8.- Canalizaciones	11
5.4.9.- Instalación de las lámparas	12
5.4.10.- Señalización	12
5.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	12
6.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO	13
6.1.- ACABADOS	13
6.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN	13
6.3.- MEDICIÓN Y ABONO	14
7.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	14
7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS	14
7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS	14
8.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	15
8.1.- CONSERVACIÓN	15
8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN	16
9.- INSPECCIONES PERIÓDICAS	16
9.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS	16
9.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA	16
9.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS	16
9.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN	17
9.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA	17

9.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA	17
10.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	17
10.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	17
10.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	18
10.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA	18
10.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA.....	18
10.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	19
10.6.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO	19
10.7.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.....	19
10.8.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	20
10.9.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	20
10.9.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas.....	20
10.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto	20
10.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto.....	20
10.9.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas.....	20
10.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL	21
10.11.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	21
10.12.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN.....	21
10.13.- LIBRO DE ÓRDENES	21
10.14.- INCOMPATIBILIDADES	22
10.15.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.	22
10.16.- SUBCONTRATACIÓN	22

1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Eléctricas Interiores en Baja Tensión, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la ORDEN de 16 de Abril de 201, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

En cualquier caso, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas interiores en Baja Tensión reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica interior en BT, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo**, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **ORDEN de 16 de Abril de 2010**, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa

Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico.
- **Ley 11/1997, de 2 de diciembre**, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre**, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Real Decreto 235/2013, de 5 de abril**, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero**, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Ley 24/2013 del Sector Eléctrico**.
- **ORDEN de 5 de febrero de 2014**, por la que se regula la tramitación electrónica de los procedimientos administrativos de inicio y puesta en servicio de actividades e instalaciones industriales.
- **Real Decreto 838/2002**. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía**, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre**, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015**, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad.
- **Reglamento (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 9 de marzo de 2011** por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción
- **Norma UNE-EN 50575-2015** : Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

4.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Según Art. 3 del Decreto 141/2009, se define como "instalación eléctrica" todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados destinados a la producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Asimismo y según Art. 3 del Decreto 141/2009 éstas se agrupan y clasifican en:

Instalación de baja tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal se encuentra por debajo de 1 kV ($U < 1$ kV).

Instalación de media tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es superior o igual a 1 kV e inferior a 66 kV ($1 \text{ kV} \leq U < 66 \text{ kV}$).

Instalación de alta tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV ($U \geq 66 \text{ kV}$).

4.2.- COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Caja de protección y medida (CPM). Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

Línea general de alimentación (LGA).

- Conductores (tres de fase y uno de neutro) de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

- Conductores de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Cuadro general de distribución.

- Interruptor general automático de corte omnipolar.
- Interruptor diferencial general.
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Interruptor de control de potencia (ICP).

Instalación interior.

- Conductores de cobre o aluminio.
- Circuitos.
- Puntos de luz (lámparas y luminarias) y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

4.3.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que

indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.
- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electro-bobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.4.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE que le sea de aplicación y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

4.5.- CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Su sección vendrá determinada por los valores de la Tabla 2 de la ICT-BT-19.

En su instalación o montaje, se tendrá en cuenta:

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección, aquellos conductores que unen las masas: al neutro de la red o a un relé de protección.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de: 2,5 mm² (con protección mecánica) o 4 mm² (sin protección mecánica).

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse conductores en los cables multiconductores, conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envolventes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envolventes pueden ser utilizadas como conductores de protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:

- Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.

- Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.

- Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada.

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral, puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas, no pueden utilizarse como conductores de protección (CP ó CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

4.6.- IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

4.7.- TUBOS PROTECTORES

Los tubos y accesorios protectores, podrán ser de tipo metálico, no metálico o compuestos y en todo caso estarán fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de la llama, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-21 del REBT para instalaciones interiores o receptoras.

Los mismos podrán ser rígidos, curvables, flexibles o enterrados, según las Normas UNE que les sean de aplicación.

Con respecto a sus dimensiones y roscas se estará a lo dispuesto en cada una de las Normas UNE que les sean de aplicación.

El diámetro interior mínimo de los tubos vendrá determinado y declarado por el fabricante.

En función del tipo de instalación, los diámetros exteriores mínimos y todas las características mínimas (resistencia a compresión, resistencia al impacto, temperaturas mínima y máxima de instalación y servicio, resistencia a la penetración del agua, resistencia al curvado, resistencia a la corrosión, resistencia a la tracción, resistencia a la propagación de la llama, a cargas suspendidas, etc.) de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire y en tubos en canalizaciones enterradas, vendrán definidas por las tablas de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se dispondrán de registros (los cuales también podrán ser utilizados como cajas de empalme y derivación) en cantidad suficiente, a distancias máximas de 15 m, para permitir una fácil introducción y retirada de los conductores, e irán por rozas.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, con dimensiones adecuadas, de material aislante y no propagador de la llama. En ningún caso los conductores podrán ser unidos mediante empales o mediante derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que tendrán que unirse obligatoriamente mediante bornes de conexión o regletas de conexión.

Su trazado se hará siguiendo líneas verticales y horizontales paralelas a las aristas de los paramentos que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separado 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al

paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior deberá tenerse en cuenta los posibles efectos de condensación de agua en su interior para lo cual deberá elegirse convenientemente su trazado.

Queda terminantemente prohibida la utilización de los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Aquellos tubos metálicos que sean accesibles estarán puestos a tierra y se garantizará en todo momento su continuidad eléctrica. Cuando el montaje se realice con tubos metálicos flexibles, la distancia máxima entre dos puestas a tierra no superará, en ninguna circunstancia, más de 10 m.

Las canalizaciones estarán protegidas del calor mediante pantallas de protección calorífuga o alejando convenientemente la instalación eléctrica de las posibles fuentes de calor o mediante selección de aquella que soporte los efectos nocivos que se puedan presentar.

En cuanto a las condiciones de montaje fijo de tubos en superficie, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Asimismo y con respecto a las condiciones de montaje fijo de tubos empotrados, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De igual forma las condiciones de montaje al aire quedan establecidas y éstas deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

4.8.- CANALES PROTECTORAS

Estará constituida por un perfil de paredes perforadas o no perforadas cuya finalidad es la de alojar a los conductores eléctricos y estará cerrada con tapa desmontable según ITC-BT-01, siendo conformes a lo dispuesto en las Normas UNE que le sean de aplicación.

Para garantizar la continuidad de sus características de protección, su montaje se realizará siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Sus características mínimas, para instalaciones superficiales, serán las establecidas en la tabla 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se ejecuta la instalación eléctrica.

Las canales con conductividad eléctrica serán conectadas a la red de tierra para garantizar su continuidad eléctrica.

Las canales no podrán ser utilizados como conductores de protección o de neutro, salvo en lo dispuesto en la ITC-BT-18 para las de tipo prefabricadas.

4.9.- CAJAS GENERALES DE PROTECCION (CGP)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas Generales de Protección (CGP) acorde a las especificaciones técnicas que facilite la compañía suministradora de electricidad

y que estén homologadas por la Administración competente, en concreto por lo marcado en el apartado 4 de las vigentes Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintable, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2 mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

Estarán provistas de fusibles cortacircuitos en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08, según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones de la ITC-BT-13 del REBT.

4.10.- CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA (CPM)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas de Protección y de Medida (CPM) acorde a las especificaciones técnicas establecidas en el apartado 5 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora y que estén homologadas por la Administración competente en función del número y naturaleza del suministro.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones del punto 2 de la ITC-BT-13 del REBT.

Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08 según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

Su envolvente dispondrá de ventilación interna para evitar los efectos de la condensación. Si se emplea material transparente para facilitar la lectura de los equipos, éste será resistente a la acción de los rayos ultravioletas.

Todos los tipos estarán dimensionados de modo que permitan albergar en su interior el discriminador horario requerido para la "tarifa nocturna".

La CPM deberá ser accesible permanentemente desde la vía pública, y su ubicación se establecerá de forma que no cree servidumbres de paso o utilización de vías públicas para el trazado de los conductores de la DI.

4.11.- INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)

Será instalado obligatoriamente en aquellas instalaciones que deban dejarse total o parcialmente fuera de servicio por parte de los equipos de emergencia en caso de incendio, según lo indicado por las Ordenanzas Municipales y demás normativa de aplicación.

Se situará aguas abajo de la CGP y le será de aplicación todo lo dispuesto en los epígrafes anteriores de Cajas de Protección y Medida y Cajas Generales de Protección.

4.12.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES (CD)

Sus características, dispositivos de fijación, entrada y salida de los cables, conexiones de las CD son los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán acorde a lo estipulado en el capítulo 8 de las Normas Particulares de Instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

Todos los cambios de direcciones en tubos rígidos y empalmes de conductores y otros en tubos de cualquier clase en instalaciones interiores, se llevarán a cabo por medio de cajas de derivación o registro que serán de plástico con protección antipolvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito la Dirección Facultativa.

4.13.- CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN (CMP)

Se emplearán los Cuadros de Mando y Protección (CMP) descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto. Estarán contruidos con materiales adecuados no inflamables y en función de la tarifa a aplicar y convenientemente dotados de los mecanismos de control necesarios por exigencia de su aplicación.

Su envolvente se ajustará a las Normas UNE que le son de aplicación, con un grado de protección IP30 e IK07. La envolvente para el Interruptor de Control de Potencia (ICP) será homologado oficialmente, de tipo precintable y de dimensiones aprobadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-17 del REBT.

Dispondrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección y como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar de accionamiento manual dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, siendo independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general para protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar para protección de sobrecargas y cortocircuitos por cada circuito interior del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ITC-BT-23 del REBT, si fuera necesario.

Se podrá instalar un interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos por cada circuito. En este caso se podrá omitir el interruptor diferencial general. Si el montaje se realiza en serie, deberá existir selectividad entre ellos.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen.

4.14.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

La línea general de alimentación (LGA) es el circuito que parte de la caja general de protección hasta una o varias centralizaciones de contadores.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 del REBT y las condiciones recogidas en el apartado 7 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

El tipo de canalización empleado y sus dimensiones son las especificadas en la memoria del presente proyecto así como también los datos de sección y aislamiento de conductores, la denominación técnica del cable, la de su cubierta y composición del conductor, los valores de las caídas de tensión admisibles, las secciones del neutro, las intensidades máximas admisibles, etc., empleándose obligatoriamente cables no propagadores del incendio y con emisión de humos de opacidad reducida.

Cuando la LGA discorra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La LGA no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

4.15.- CONTADORES Y EQUIPOS DE MEDIDA (EM)

Se entiende por Equipo de Medida el Conjunto de Contador o contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 del REBT y en el apartado 9 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Se prestará especial atención a las medidas correctoras establecidas en el presente proyecto descritas en la memoria, relativas a la ubicación e instalación de la centralización de contadores para minimizar los posibles riesgos de incendio (ventilación, evacuación de humos, sectorización del incendio, etc.), especialmente en casos tales como centralizaciones situadas en vestíbulos o pasillos de entrada a edificios, que formen parte de recorridos de evacuación.

Los EM estarán contenidos en módulos, paneles o armarios que constituirán conjuntos con envolvente aislante precintable.

El grado de protección mínimo será:

- Para instalaciones de tipo interior: IP 40; IK 09.

- Para instalaciones de tipo exterior: IP 43; IK 09.

Estos conjuntos deben cumplir las Normas UNE que les sean de aplicación.

4.16.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Es la parte de la instalación que, partiendo de la LGA suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 del REBT y en el epígrafe 10 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

La descripción de las DI seleccionadas, sus longitudes, trazados y características de la instalación son las reflejadas en la memoria del presente proyecto así como en la misma se contemplan los datos del tipo de hilo de mando empleado para la aplicación de diferentes tarifas, el tipo de canalización a usar y sus dimensiones, así como las dimensiones mínimas de las canaladuras para trazados verticales, según lo dispuesto en la tabla 1 del apartado 2 de la ITC-BT-15 del REBT, las características, sección y aislamiento de los conductores elegidos.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

4.17.- DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA

Estará regulado por la ITC-BT-17 del REBT y el apartado 11 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Los datos de situación del dispositivo de control de potencia, de la descripción de la envolvente y de las características y descripción del dispositivo de control de potencia son los determinados en la memoria del presente proyecto.

4.18.- DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Estarán regulados por la ITC-BT-17 del REBT y por lo especificado en el apartado 12 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, adoptándose las medidas oportunas para evitar peligros adicionales en caso de incendios, prestando especial atención a la ubicación de los cuadros en recintos que formen parte de las vías de evacuación (como por ejemplo en vestíbulos).

Los datos de situación y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a evolutivos, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobreintensidades adoptadas según ITC-BT-22 e ITC-BT-26, las relativas a medidas de protección contra sobretensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26) y de medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24 e ITC-BT-26).

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección y sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24 del REBT.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 del REBT, si fuese necesario.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.19.- APARAMENTA ELÉCTRICA

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia y homologados, no debiendo ser instalados sin haber sido examinados previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad.

4.20.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Los interruptores serán de corte omnipolar, con la topología, denominación y características establecidas en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del presente proyecto, pudiendo ser sustituidos por otros, de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del presente proyecto, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección Facultativa, por no existir un tipo determinado en el mercado.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24 del REBT.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

4.21.- FUSIBLES

Los fusibles cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Los fusibles se ajustarán a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE correspondientes.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección de metal en caso de fusión y eviten que las partes en tensión puedan ser accesibles en servicio normal.

4.22.- CIRCUITO O INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará formado por un circuito cuyas características, forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del presente proyecto, los cuales estarán acordes, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26 del REBT.

4.23.- LUMINARIAS

Serán de los tipos señalados en la memoria del presente proyecto o equivalentes y cumplirán obligatoriamente las prescripciones fijadas en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT. En cualquier caso serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas y cumplirán con lo prescrito en las Normas UNE correspondientes.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinales y transversales simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o de la Dirección Facultativa.

Su masa no sobrepasará los 5 Kg de peso cuando éstas se encuentren suspendidas excepcionalmente de cables flexibles.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V siendo necesario que el cableado externo de conexión a la red disponga del adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Las partes metálicas accesibles (partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad, ITC-BT-24) luminarias que no sean de Clase I o Clase II deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra.

De acuerdo con el Documento Básico DB HE-3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios deben disponer de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

4.24.- LÁMPARAS Y PORTALÁMPARAS

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de las viviendas. En el interior de locales comerciales y edificios se podrán utilizar cuando su emplazamiento esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras tal y como se define en la ITC-BT-24 del REBT.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido y color aparente.

Los portalámparas serán de alguno de los tipos, formas y dimensiones exigidos por la Norma UNE para estos equipos, recomendándose que éstos sean diferentes cuando las lámparas sean alimentadas a distintas tensiones. Si se emplean portalámparas con contacto central, se conectará a éste el conductor de fase o polar y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

4.25.- BALASTOS

Equipo que sirve para mantener un flujo de corriente estable en lámparas, ya sea un tubo fluorescente, lámpara de vapor de sodio, lámpara de haluro metálico o lámpara de vapor de mercurio. Vulgarmente al balasto se lo conoce como reactancia ya que debido a la corriente alterna la bobina del balasto presenta reactancia inductiva.

Cumplirán las normas UNE que les sean de aplicación y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.
- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.

4.26.- CONDENSADORES

Dispositivo que almacena energía eléctrica. Es un componente pasivo.

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

4.27.- CEBADORES

Dispositivo necesario para el encendido de algunos objetos eléctricos, como por ejemplo los tubos fluorescentes.

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetalicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

4.28.- PEQUEÑO MATERIAL Y VARIOS

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de reconocida solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se emplee.

5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.2.- PREPARACIÓN DEL SOPORTE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El soporte estará constituido por los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de 1 canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se ejecutará la instalación interior, la cual si es empotrada, se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible.

5.3.- COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de baja tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán, por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de abastecimiento de agua o fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT.

5.4.- FASES DE EJECUCIÓN

5.4.1.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Se instalarán en la fachada exterior de la edificación donde se ejecuta la instalación eléctrica, preferentemente en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas y en todo caso se adoptarán las medidas necesarias para que el emplazamiento seleccionado esté lo más próximo a la red de distribución urbana o Centro de Transformación (CT), así como lo suficientemente alejado del resto de las instalaciones (abastecimiento de agua, gas, teléfono, audiovisuales y telecomunicaciones, etc.), según estipula las ITC-BT-06 e ITC-BT-07 del REBT.

Si el local o edificación alberga en su interior un Centro de Transformación (CT) para distribución en Baja Tensión se permitirá que los fusibles del cuadro de BT de dicho centro de transformación se utilicen como protección de la línea general de alimentación (LGA). En esta circunstancia el mantenimiento de esta protección corresponderá a la compañía suministradora de electricidad.

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las CGP de intensidades superiores a 100 A, será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados.

Las CGP de intensidades superiores a 100 A dispondrán de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado, de hasta 50 mm², para la puesta a tierra del neutro.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajuste, que se suministrarán colocados en su emplazamiento o en el interior de las CGP.

Los dispositivos de ajuste dispondrán de un sistema de fijación tal que permita que, una vez instalados, sean solidarios con la CGP, pero que, en cuanto se abra la CGP, sean fácilmente desmontables.

Las bases de las CGP -caras inferiores destinadas a la entrada de cables- deben permitir la fácil adaptación de la canal protectora de los cables de la acometida. Cuando el acceso de los cables a las CGP esté previsto mediante tubos de protección, la arista exterior de éstos más próxima a la pared de fijación, no distará más de 25 mm del plano de fijación de la CGP.

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, en aquellas CGP provistas de bases de cortacircuitos del tipo de cuchilla, excepto en aquellas con tipo cuchilla tamaño 00.

En el diseño de las CGP con entrada y salida por su parte inferior, la disposición relativa de las conexiones se efectuará teniendo en cuenta que, normalmente, la última operación de conexión corresponde a los cables de la empresa suministradora de la energía.

Los dispositivos que se utilicen para sujetar los conductores a los bornes de las CGP de 63 A, no deberán emplearse para sujetar otros elementos.

Las dimensiones finales de la CGP serán las mínimas tales que admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida de los cables.

Las CGP deberán tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones. Los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir su grado de protección.

Si la trasera de la CGP da a un local o zona no común del edificio, se colocará en la parte trasera del mismo una plancha metálica de 2,5 mm de espesor, de tal manera que proteja a éste de cualquier golpe o taladro que involuntariamente se pueda realizar.

Si la acometida es aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es subterránea, las CGP se instalarán siempre en un nicho alojado en la pared, dotada de puerta metálica (aluminio o acero inoxidable) y grado de protección IK 10, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia mínima de 30 cm y máxima de 90 cm del suelo.

Por cada línea de alimentación se dispondrá una sola CGP, no pudiéndose alojar más de dos CGP en un mismo nicho. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la Propiedad y la empresa suministradora.

5.4.2.- CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM)

Con respecto a su instalación o montaje se aplicará lo expuesto en el apartado anterior del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con la salvedad de que su montaje no puede ser de tipo superficial.

Los dispositivos de lectura y equipos que albergan este tipo de cajas deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m

Las CPM serán de doble aislamiento, de tipo exterior y se situarán:

- Empotradas en las fachadas de las viviendas.
- Empotradas en las vallas o muros de cerramiento.
- Alojadas en el interior de un monolito o zócalo situado en los límites de la propiedad, en zonas rurales y cuando no exista cerramiento.

Se mimetizará el efecto visual de la CPM sobre la pared o el entorno.

Para las CPM que deban instalarse en cascos históricos, su ubicación será en el interior del vestíbulo de acceso al inmueble, realizándose con el consentimiento de la empresa suministradora, y siempre que se trate de obras de rehabilitación o reforma, no autorizándose este tipo de instalaciones en obras de nueva construcción.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico, estas soluciones contemplarán las disposiciones municipales y características y tipología de la red.

Deberá cumplir las características destacadas anteriormente para las CGP, salvo que no se admitirá el montaje superficial y que su grado de protección será IK 09.

La tapa deberá llevar una parte transparente (resistente a rayos ultravioletas), que cumpliendo las mismas exigencias del resto de la envolvente, excepto la resistencia a los álcalis, permita la lectura del contador y reloj, sin necesidad de su apertura.

Las entradas y salidas se harán por la parte inferior lateral de la caja.

5.4.3.- CAJAS DE DERIVACIÓN (CD)

En el interior de las cajas de derivación no existirán más que las conexiones amovibles de pletinas de cobre necesarias para la realización de las derivaciones. Estas pletinas tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete.

5.4.4.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo siempre por lugares de uso común. En ningún caso la línea general de alimentación discurrirá por las canalizaciones (tubos, arquetas, etc.) pertenecientes a la Empresa Distribuidora.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones, para distintas centralizaciones de contadores. Estas derivaciones se realizarán mediante cajas de derivación, que estarán constituidas por una envolvente aislante precintable, que contenga principalmente los bornes de conexión para la realización de las derivaciones. Estas cajas de derivación, instaladas en las zonas comunes de la edificación, tendrán un grado de protección mínimo IP 40 e IK 09, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal.

Las llegadas y salidas de la línea deberán estar perfectamente taponadas, evitando la entrada de animales, roedores, etc. a las mismas.

La intensidad máxima de cada centralización de contadores será de 250 A, que corresponde a:

- 150 kW en redes a 400 V entre fases.
- 90 kW en redes a 230 V entre fases.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Cuando la línea general de alimentación discorra verticalmente lo hará, siempre, por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común y demás características constructivas establecidas en la ITC-BT-14 y su Guía de aplicación.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zonas de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el CTE.

5.4.5.- RECINTO DE CONTADORES (EM)

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables y con un grado de protección mínima IP40, IK09 para las instalaciones interiores e IP43, IK09 para las instalaciones exteriores, pudiendo montarse en módulos, paneles y armarios, de forma individual o concentrada.

En suministros individuales los equipos de medida se instalarán en el exterior. Se situarán en lugares de libre y permanente acceso, conforme a lo expuesto en el capítulo 5 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

Cuando se instale en monolito nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc...), salvo autorización administrativa expresa en contrario, y en ningún caso dificultarán el paso de vehículos o personas por dichas zonas.

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE correspondiente, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26.

Con respecto a los equipos de medida colocados en forma concentrada, éstos cumplirán las especificaciones del capítulo 9 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm y resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE. Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos de la Centralización de Contadores, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

5.4.6.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Se cumplirá lo indicado en la ITC-BT-15 del REBT, así como las especificaciones del capítulo 10 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta estanca, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones.

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, para poder atender las posibles ampliaciones. En locales donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m² de superficie. Estos tubos partirán desde la Centralización de Contadores hasta el punto más extremo donde esté previsto el suministro, y serán fácilmente identificables (colores, etiquetas, etc.).

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En caso de concentración de suministros en edificios, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, asimismo al estricto cumplimiento del Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y Documento Básico DB SU: Seguridad de utilización del Código Técnico de la Edificación (CTE), en los trazados verticales de las conducciones, pudiendo alojarse las DI en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica (con paredes con resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE), preparado únicamente para este fin, que podrá ser realizado en montaje empotrado o adosado al hueco de la escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos.

En edificaciones en altura y para evitar la propagación de la llama se instalarán obligatoriamente elementos cortafuegos y tapas de registro precintables cada 3 plantas y sus características vendrán definidas por el Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y por el Documento Básico DB SU: Seguridad de Utilización, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15 m se colocarán cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE que le es de aplicación. (ITC-BT-15, apartado 2).

Los conductores a utilizar, serán de cobre o aluminio, normalmente unipolares y aislados de tensión asignada 450/750V. Para el caso de multiconductores o para el caso de DI en el interior de tubos enterrados el aislamiento será 0,6/1kV. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de forma que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido, siendo la mínima de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando.

5.4.7.- CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT-17, así como en los capítulos 11 y 12 de las normas Particulares de la empresa suministradora.

Su posición de servicio será vertical y se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local, industria o vivienda del usuario.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

La altura de montaje a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, se sitúa entre 1,4 m y 2 m., para viviendas. En el caso de locales comerciales, la altura mínima de montaje es de 1,0 m. En industrias, estará entre 1 y 2 m.

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, se colocará una caja para el ICP inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable, pudiendo colocarse dicha caja en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas queda totalmente prohibida la instalación de dispositivos generales de mando y protección en dormitorios, aseos y baños. Tanto en viviendas como en locales comerciales e industriales se colocarán lo más próximo a las puertas de acceso.

Asimismo en locales de pública concurrencia se adoptarán las medidas necesarias para que estos dispositivos no sean accesibles al público.

5.4.8.- CANALIZACIONES

En caso de proximidad de canalizaciones con otras no eléctricas se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por unas distancias convenientes o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:
 - La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
 - La condensación.
 - La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación.
 - La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
 - La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.
 - La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

Para la ejecución de las canalizaciones, **bajo tubos protectores** se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una estancia.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para

ello registros. Estos, en tramos rectos, no estarán separados entre sí más de 15 metros.

- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra.
- Para la colocación de los tubos se seguirá lo establecido en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Cuando los tubos se coloquen en **montaje superficial** se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Cuando los tubos se coloquen **empotrados**, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

5.4.9.- INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para instalaciones que alimenten a tubos de descarga con tensiones asignadas de salida comprendidas entre 1kV y 10kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos de la Instrucción ICT-BT-24 del REBT.

En instalaciones de iluminación que empleen lámparas de descarga donde se ubiquen máquinas rotatorias se adoptarán las precauciones necesarias para evitar accidentes causados por ilusión óptica debida al efecto estroboscópico.

En instalaciones especiales se alimentarán las lámparas portátiles con tensiones de seguridad de 24V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación. Cuando se emplean muy bajas tensiones de alimentación (12 V) se preverá la utilización de transformadores adecuados.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

5.4.10.- SEÑALIZACIÓN

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

5.5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones de protección o razones funcionales, según las prescripciones de la instalación.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que :

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas; otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

6.-ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, la Dirección Facultativa procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

6.1.- ACABADOS

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

6.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

(a) Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores.

Conexiones.

Derivaciones individuales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación

de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión (en caso de ser instalado).

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

(b) Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

(c) Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

6.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

7.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica ha sido llevada a cabo y terminada, rematada correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y las tomas de corrientes serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección Facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y el 5% si se trata de fuerza, de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos

- interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
 - **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
 - **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
 - **Medidas de iluminación:** la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.
 - **La comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
 - **Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra** con un óhmetro previamente calibrado, la Dirección Facultativa verificará que están dentro de los límites admitidos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

8.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas interiores de baja tensión son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

8.1.- CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas...

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores.

8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

9.-INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

1. En las instalaciones eléctricas en edificios de viviendas, cuya potencia instalada total sea superior a 100Kw, los plazos para la primera inspección periódica, serán los siguientes:
 - 1.1. Edificios con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 10 años.
 - 1.2. Edificios con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
 - 1.2.1. Con antigüedad superior a 25 años: 18 de septiembre de 2006.
 - 1.2.2. Con antigüedad superior a 15 años y hasta 25 años: 18 de septiembre de 2007.
 - 1.2.3. Con antigüedad superior a 5 años y hasta 15 años: 18 de septiembre de 2008.
 - 1.2.4. Con antigüedad inferior a 5 años y hasta el 18 de septiembre de 2003: 18 de septiembre de 2009.

2. Resto de instalaciones eléctricas, con obligación de realizar inspección periódica:

- 2.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
- 2.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
 - 2.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.
 - 2.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 10 años para las instalaciones incluidas en el punto 1 y de 5 años para las incluidas en el punto 2, respectivamente.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

9.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

9.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

9.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

9.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

9.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

9.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES

DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección, a la Administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

10.-CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

10.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de

Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

10.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

10.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que

usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

10.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.
- c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.

- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.
- h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.
- i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).
- j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

10.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplan en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

10.6.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

10.7.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- d) Uso o destino de la misma.
- e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnica económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.8.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una "Guía de Proyectos" que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los puntos que componen cada guía presupone dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- b) Memoria de cálculos justificativos.
- c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

- j) Plazo de ejecución o finalización de la obra.
- k) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.

10.9.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

10.9.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.9.1.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVICIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

10.9.1.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como "anexos" al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

10.9.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) **Documentación administrativa y jurídica:** datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
- b) **Documentación técnica:** el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.
- c) **Instrucciones de uso y mantenimiento:** información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.
- d) **Certificados de eficiencia energética:** (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiarla durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

10.11.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación

presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.12.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.13.- LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se registrará según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.14.- INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

10.15.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.16.- SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

Las Palmas G.C., Noviembre de 2017

Josè Manuel Cabrera Guerra

Ingeniero Industrial

Colegiado 1.339

***PLIEGO DE CONDICIONES
INSTALACIONES ELÈCTRICAS
ALUMBRADO EXTERIOR***

ÍNDICE

1.- OBJETO	1
2.- CAMPO DE APLICACIÓN	1
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS	2
4.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	2
4.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	2
4.3.- CONDUCTORES	3
4.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS	3
4.5.- LUMINARIAS	3
4.6.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES	3
4.7.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	4
4.8.- ACOMETIDA	4
4.8.1.- ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	4
4.8.2.- RED AÉREA	4
4.9.- EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES	4
4.10.- PUESTA A TIERRA	5
5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	5
5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES	5
5.2.- COMPROBACIONES INICIALES	5
5.3.- FASES DE EJECUCIÓN	5
5.3.1.- ACOMETIDA	5
5.3.2.- RED SUBTERRÁNEA	5
5.3.3.- CONDUCTORES	5
5.3.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS	5
5.3.5.- LUMINARIAS	6
5.3.6.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	6
5.3.7.- TOMAS DE TIERRA	6
5.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN	6
5.5.- MEDICIÓN Y ABONO	7
6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	7
6.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS	7
6.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS	7
7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	8
7.1.- CONSERVACIÓN	9
7.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN	10
8.- INSPECCIONES PERIÓDICAS	10
8.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS	10
8.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA	10
8.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS	10
8.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	10
8.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA	10
8.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA	11
9.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	11
9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN	11
9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	12
9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA	12
9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA	12
9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	12
10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO	13
10.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	13
10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	13
10.3.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	14
10.3.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	14
10.3.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto	14
10.3.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto	14
10.3.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS	14
10.4.- DOCUMENTACIÓN FINAL	14
10.5.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	15
10.6.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN	15
10.7.- LIBRO DE ÓRDENES	15
10.8.- INCOMPATIBILIDADES	15
10.9.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA	15
10.10.- SUBCONTRATACIÓN	15

1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables de la calidad de los materiales (excluidas las obras civiles de canalización, arquetas y fundaciones de báculos y columnas) y de ejecución de la Instalación Eléctrica de Alumbrado Exterior, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07, así como el REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la

ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico.
- **Ley 11/1997, de 2 de diciembre**, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 24/2013 del Sector Eléctrico**.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre**, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero**, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 838/2002**. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía**, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre** por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **ORDEN de 5 de febrero de 2014**, por la que se regula la tramitación electrónica de los procedimientos administrativos de inicio y puesta en servicio de actividades e instalaciones industriales.
- **REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre** sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Real Decreto 401/1989, de 14 de abril**, por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Orden de 16 de mayo de 1989**, por la que se modifica el anexo del R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- **Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre**, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación.
- **Orden de 13 de enero de 1999**, afecta al Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación. Deroga parcialmente especificaciones referentes a accesorios de fundición maleables del Anexo.

- **PUBLICACIÓN de la Comisión Internacional de Iluminación CIE-115 DE 1995:** Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para el tráfico rodado y peatonal.
- **LEY 31/1988, de 31 de octubre,** sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo** por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias
- **Real Decreto 235/2013, de 5 de abril,** por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- **Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionadas por la costumbre.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT relativa a receptores de alumbrado y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección Facultativa.

4.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Genéricamente la instalación de Alumbrado Exterior contará con:

Acometida (Subterránea o, alternativamente, Red Aérea).

Conductores.

Soportes de Luminarias (Columnas, báculos y brazos).

Luminarias.

Lámparas y equipos auxiliares.

Cuadros de Mando y Protección.

Equipos Reductores-Estabilizadores.

Red de tierras.

Protecciones mecánicas.

Zanjas, cimentaciones y demás elementos de obra civil.

4.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS

QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores:

- Marca de identificación en las bobinas, según especificaciones de proyecto.
- Tipo de conductor, Año de fabricación y Fabricante.
- Características según Normas UNE.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT)

Soportes de Luminarias:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Luminarias - Lámparas.

- Características, marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria.

Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Equipos Auxiliares:

Condensadores:

Marca, modelo y esquema de conexión. Capacidad C, tensión de trabajo, tensión de ensayo cuando éste sea mayor que 1,3

veces la nominal, tipo de corriente para la cual está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

Reactancias o balastos:

Marca y modelo. Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto. Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

Arrancadores:

Marca y modelo. Esquema de conexión

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.3.- CONDUCTORES

Los conductores, multipolares o unipolares, serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado, con cubierta de policloruro de vinilo y tensión asignada de 0,6/1 Kv. Deberán cumplir las normas UNE que les son de aplicación. Para la red provisional de Baja Tensión serán de aluminio.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE correspondiente y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

4.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Si éstas son de chapa de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16 de Mayo de 1989 y serán de calidad mínima A-360, Grado "B", según Norma UNE correspondiente, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

Su espesor será de 3 y 4 mm, para las columnas de 10 m. de altura y de 3,2 mm, para las de 5 m, galvanizadas por inmersión en caliente, siendo su superficie, tanto interior como exterior, perfectamente lisa y homogénea, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan mal aspecto exterior.

Llevará un registro, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 e IK10 y que sólo se pueda abrir con el empleo de útiles especiales, disponiendo de borne de tierra cuando sea metálica, siendo la tolerancia entre puerta y alojamiento inferior de 2 mm. Este registro estará situado a una altura mínima de 30 cm, además estará reforzada la columna en este punto.

Si las columnas son de fundición, cumplirán las siguientes características:

Calidad metalúrgica: Según Norma UNE correspondiente.

Resistencia a la tracción: Según Norma UNE correspondiente.

Espesores y peso: En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar. Con carácter general, se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna (mm)	Espesor de pared (mm)	
	Base	Fuste
Ø < 100	20-25	15
100 < Ø < 200	15-20	12
Ø > 200	12-15	10-12

En todos los casos, los espesores de las paredes de las columnas serán, como mínimo, de 10 mm.

4.5.- LUMINARIAS

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y serán conformes a la norma UNE que le sea de aplicación en el caso de proyectores de exterior. Serán de Clase I o de Clase II.

Serán del tipo cerradas, con vidrio plano y equipado con lámparas, con carcasa fabricada en fundición de aluminio.

Las características de las luminarias para alumbrado vial deberán estar construidas de modo que toda la luz emitida se proyecte por debajo del plano horizontal tangente al punto más bajo de la luminaria.

4.6.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

Podrán ser de tipo interior o exterior. Poseerán, en montaje exterior, un grado de protección mínima IP54 e IK 8, con compensación del factor de potencia igual o superior a 0,90, debiendo estar asimismo protegida contra sobreintensidades.

Las únicas lámparas permitidas para el alumbrado vial serán de Vapor Sodio Alta Presión o de Baja Presión.

El alumbrado ornamental de edificios públicos, monumentos y jardines así como el alumbrado de instalaciones deportivas y de recreo podrá realizarse con cualquier tipo de lámparas.

Los equipos auxiliares eléctricos para las lámparas de descarga comprenden los condensadores, balastos o reactancias y arrancadores, cuyo correcto funcionamiento, al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones luminotécnicas de calidad que exigen las instalaciones

Los condensadores podrán ser independientes o formar unidad con el balasto o reactancia. Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta 0,95 como mínimo. Su capacidad C en microfaradios será la necesaria, en función de la potencia nominal en vatios de la lámpara, para la tensión de alimentación en voltios.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo.

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos: de choque y de dos niveles de potencia. Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

Los arrancadores serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico que, en su caso, precisen las lámparas para su arranque. Dicha tensión no será superior a 4,5 kV. Serán del tipo independiente o de superposición. Cumplirán las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI y UNE correspondientes y demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia. Las pérdidas en el equipo auxiliar, reactancia inductiva, arrancador y condensador, deben ser inferiores al 20%.

4.7.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán de poliéster, fibra de vidrio prensado, tipo armario cerrado, registrable por la parte anterior, dotado de sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo por parte del personal autorizado, con puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 30 cm.

Dispondrá de las correspondientes protecciones de las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, con corte omnipolar, tanto contra sobretensiones como contra corrientes de defecto a tierra y sobretensiones y en todo caso cumplirán con los valores de intensidad de defecto y de resistencia de puesta de tierra estipulada en la ITC-BT-09 del REBT.

Si la instalación está dotada de interruptores horarios o con células fotoeléctricas, se instalará adicionalmente un interruptor manual para accionamiento del sistema independientemente a los dispositivos enunciados.

La envolvente del cuadro tendrá como mínimo un grado de protección IP55 e IK10.

4.8.- ACOMETIDA

Ésta podrá ser de tipo subterránea o de tipo aérea mediante cables aislados.

4.8.1.- ACOMETIDA SUBTERRÁNEA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-07 del REBT y sus cables irán entubados y cumplirán lo estipulado por la Norma UNE que les corresponda, empleándose tubos indicados en ITC-BT-21 con un grado de protección adecuado según la mencionada instrucción.

Su sección mínima será de 6 mm², incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07 para conductores de fase de sección superior a 6 mm².

Los cables podrán ir hormigonados en zanja o no.

4.8.2.- RED AÉREA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-06 del REBT para redes aéreas aisladas.

Podrán estar constituidas por cables posados en fachadas o tensado sobre apoyos y en este último caso los cables serán de tipo autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La sección mínima será de 4 mm² para todos los conductores incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será la mitad de la sección de fase, para conductores de fase de sección superior a 10 mm².

Si se emplean apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

4.9.- EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES

Permitirán las funciones de reducir el nivel de iluminación y estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz y lograr un ahorro económico en el consumo de energía eléctrica y en el mantenimiento de la instalación.

Los equipos realizarán el arranque de las lámparas a tensión de red, las transiciones del nivel nominal al reducido o viceversa, así como la estabilización de la tensión, se hará a una velocidad mínima de 5 voltios por minuto y el autotransformador dispondrá de más de ocho tomas. Se colocarán en cabecera de línea, en un cuerpo compacto con el centro de mando de la instalación. Serán totalmente estáticos, descartando cualquier otro equipo que lleve incorporado partes móviles o electromecánicas para el proceso de estabilización y/o reducción.

Serán capaces para poder cambiar la tensión de regulación. Se compondrán de tres módulos monofásicos totalmente independientes, de forma que una avería en una de las fases no perjudique a las otras, para lo cual deben de disponer de by-pass que puentee el equipo ante cualquier anomalía.

La reducción del consumo se basará en la reducción uniforme del nivel de iluminación a partir de una hora prefijada de la noche, lográndose en base a la reducción de la tensión de alimentación. El ahorro por consumo será superior al 40%, con una reducción en el nivel de iluminación en torno al 50%.

Cumplirán los requisitos fundamentales siguientes:

- No afectarán al funcionamiento del alumbrado.
- No perjudicarán la vida de los componentes de la instalación de alumbrado.
- Deben de poseer la máxima fiabilidad.
- Deben permitir la máxima eficiencia energética.

Para ello cumplirán las prestaciones mínimas siguientes:

- Irán provistos de un by-pass de rearme automático con contactores para que ante cualquier anomalía del equipo, incluida el disparo de sus magnetotérmicos, se active el mencionado by-pass, quede totalmente puentado el equipo y no deje apagado el alumbrado.
- En todos los encendidos del alumbrado el equipo antes de entrar en funcionamiento realizará un autotest con el by-pass conectado y si todo es correcto desconectará este y alimentará la carga a potencia nominal (tensión de red), para cebar las lámparas de descarga.
- Inmediatamente después bajará la tensión de alimentación a las lámparas y al cabo de unos 4 ó 5 minutos pasará a régimen nominal, es decir, a 220 estabilizados
- Realizarán las funciones de reducir y estabilizar con componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del

autotransformador componentes tales como relés, mini-relés de gobierno electrónico, contactores, etc.

4.10.- PUESTA A TIERRA

Los conductores empleados en la red de tierra deberán ser:

- a) Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, en la situación de formar parte de la propia red de tierra.
- b) Aislados, mediante cables de tensión 450/750 V, con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm² de sección mínima para redes subterráneas y de igual sección si se trata de conductores de fase para redes posadas, en cuyo caso discurren por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm² de sección mínima.

5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Todas las obras se ejecutarán conforme a los planos y documentos del proyecto, sin perjuicio de las variaciones que en el momento del replanteo, o durante la realización de los trabajos, introduzca la Dirección Facultativa de la obra.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.2.- COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT.

5.3.- FASES DE EJECUCIÓN

5.3.1.- ACOMETIDA

5.3.2.- RED SUBTERRÁNEA

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de estar entubada, irá obligatoriamente hormigonada, instalándose además como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 30 cm sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen, en ambos casos, la continuidad, aislamiento y estanqueidad del conductor.

5.3.3.- CONDUCTORES

Serán suministrados en bobinas de madera, y su carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados se hará siempre mediante una barra adecuada que pasa por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de comenzar el tendido del cable en la canalización, se estudiará el lugar más adecuado para la colocación de la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

El tendido del cable podrá efectuarse a mano o mediante cabrestante, tirando del extremo al que se le habrá adaptado una camisa adecuada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no deba pasar el indicado por el fabricante del mismo.

En caso de tendido con cabrestante será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción, y con dispositivo de desconexión del motor del cabrestante cuando la tracción alcance el valor máximo permitido. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o raspaduras. En las arquetas, para evitar los roces y raspaduras con el principio de las canalizaciones, se instalarán rodillos especiales que obliguen al conductor a ir centrado a la entrada.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa la Dirección Facultativa de la Obra.

5.3.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS

Se instalarán mediante camión-grúa y se tendrá en cuenta su perfecto aplomado.

Se tomarán todas las precauciones durante su instalación para no dañarlos ni variar la inclinación de su brazo, en caso de que sufriesen abolladuras será la Dirección Facultativa de la obra la que decida si se reparan o sustituyen.

En la instalación eléctrica por el interior de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados, de tensión asignada 0,6/1kV.
- La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm².
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.
- En los puntos de entrada de los cables al interior, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.

- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

5.3.5.- LUMINARIAS

Los conductores de alimentación a la luminaria instalados por el interior de los báculos y columnas, deberán ser soportados mecánicamente por la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del balastro especial. A tal fin, la luminaria deberá estar dotada de un aprietahilos adecuados al caso.

Todas las piezas metálicas de la luminaria y equipo de la misma estarán conectadas a la red de tierra de alumbrado. Esta conexión se realizará mediante uno de los conductores del cable que partiendo de la caja de paso y derivación, conecta las luminarias.

Las luminarias deberán instalarse sin ninguna inclinación.

5.3.6.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Los cuadros de mando y protección de Alumbrado Exterior se ubicarán en sitio visible y accesible, lo más cercano posible a los C.T. de la empresa suministradora.

El montaje de los distintos aparatos se efectuará en armario de tamaño adecuado a los elementos a alojar en su interior, dejando un 25% de más en reserva a posibles reformas o ampliaciones y dispondrán de cierre de seguridad con anclaje a tres puntos.

La conexión de los distintos aparatos se realizará mediante cable unipolar de cobre, de secciones acordes con las intensidades, con aislamiento 1KV, con acabado con bandejas plásticas espirales plásticas.

Todas las conexiones eléctricas se realizarán por la parte posterior con terminales en todos los puntos del cable.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El accionamiento del encendido será automático, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual, actuando sobre el circuito de fuerza mediante interruptor. El encendido automático se podrá gobernar mediante reloj astronómico, programando la reducción de flujo luminoso con un reloj de media noche que puede estar incorporado al programa del reloj astronómico o por célula fotoeléctrica.

5.3.7.- TOMAS DE TIERRA

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

Se instalarán junto a los cuadros de distribución de Alumbrado Exterior y en los puntos indicados en el Proyecto, en todos los circuitos de Alumbrado exterior.

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

Todas las partes metálicas de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra.

Una vez efectuada la instalación de las tomas de tierra y conectadas las columnas a las líneas de alumbrado, se efectuará una medición del conjunto por cada línea.

La resistencia máxima de puesta a tierra será tal que a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier condición y

época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros, etc.)

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante grapas, terminales, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente de tipo protegido contra la corrosión.

5.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conductores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bobina.

- Estado de la bobina de conductores.
- Radios de curvatura en montaje

Soportes de Luminarias o Columnas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad

- Situación, características.
- Aplomado del soporte.
- Conductores sin empalmes en el interior de las columnas o brazos. Sección de conductores.
- Protecciones suplementarias de material aislante en los conductores, en puntos de entrada de cables al interior.
- Conexión de los terminales.
- Conexión a tierra.

Luminarias:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Características (Marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria. Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos).
- Inclinación.
- Conexión de los conductores.
- Conexión a tierra de partes metálicas

Acometida:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Subterránea: Longitud, trazado, radios de curvatura, Tipo de tubo. Apertura, cierre y dimensiones de zanjas (ancho y profundidad). Cruzamientos y paralelismo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Tendido de cables (manual o mecánico), empalmes, protecciones mecánicas. Señalización. Identificación de conductores.
- Aérea: Trazado, Apoyos y cimentación en red aérea. Tipos y características de los apoyos empleados. Cruzamiento, proximidades y paralelismo. Ejecución del tendido, Tratamiento de Bobinas de cables. Tipo de tendido (manual o mecánico), Empalmes. Apoyos y cimentaciones.

Cuadro:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Cuadro general de mando y protección de alumbrado público exterior: situación, envolvente,

alineaciones, fijación. Características de los sistemas de encendido (célula fotoeléctrica, reloj astronómico, etc.).

- Conexión a tierra.

Conexiones.

Puesta a Tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Existencia de electrodo de tierra, dimensiones.

(c) Pruebas de servicio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Medición de resistencia máxima de puesta a tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

5.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como luminarias, lámparas, cuadro general de alumbrado, equipos de medida, zanjás, arquetas, cimentación, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos y cajas.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en aceras.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en calzada.
- Metros lineales de zanja de alumbrado exterior en cualquier tipo de terreno.
- Ud. de arqueta para cruces de calzada.
- Ud. de arqueta para derivación a punto de luz.
- Ud. de punto de luz de alumbrado exterior.
- Ud. de cimentación para soportes de alumbrado exterior.
- Ud. de cimentación para centro de mando de alumbrado exterior.
- Ud. de centro de mando de alumbrado exterior.

6.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

6.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Colocación de soportes de luminarias, luminarias, lámparas, acometida (aérea o subterránea), líneas, cuadro y protecciones, puestas a tierra, protección contra contactos directos e indirectos.
- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de las luminarias y lámparas de alumbrado.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

6.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Terminadas las obras e instalaciones y después de efectuado el reconocimiento, y como requisito previo a la recepción de las mismas, se procederá a la presentación de la documentación administrativa ante la Administración competente según lo estipulado por el Decreto 141/2009, incluidos los planos de fin de obra con las mediciones reales, soportes adhesivos para colocar en los puntos de luz debidamente numerados, así como una certificación suscrita por la Dirección Facultativa de las obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio acreditado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias con los resultados obtenidos, entre otras, en las siguientes pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Equilibrado de cargas.**
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Medición de tierras con un óhmetro previamente calibrado,** verificando, la Dirección Facultativa, que están dentro de los límites admitidos.
- **Medición del factor de potencia de la instalación.**
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.

- **Empalmes y conexiones:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Medidas de iluminación:** iluminancias, luminancias y deslumbramientos. la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisibles recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible. Se verificará que el municipio donde se realiza el presente proyecto se encuentra afectado o no por REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Comprobación de la separación entre los puntos de luz.**
- **Comprobación de la verticalidad y la horizontalidad de los puntos de luz.**

Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole se considere necesario por la Dirección Facultativa.

Las pruebas señaladas se realizarán en presencia de la Dirección Facultativa comprobando éste su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del proyecto y los preceptuados en el REBT y las instrucciones técnicas complementarias, admitiéndose como máximo las siguientes diferencias:

- Mediciones luminotécnicas: Iluminancia media, medida mediante luxómetro y corrección de coseno, colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm, medido por el método de los "nueve puntos". Dicha iluminancia media será como máximo, inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, y en un 10% las uniformidades media y extrema.
- Separación entre puntos de luz: diferirá como máximo, entre dos puntos consecutivos, en un $\pm 5\%$ de la separación marcada en el proyecto, o, en su caso, en el replanteo.
- Verticalidad: desplome máximo un tres por mil.
- Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5° , permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de 15° sobre el plano horizontal.
- El factor de potencia o $\cos \phi$ en todo caso será igual o superior a 0,95. Cuando se considere necesario, se realizarán mediciones luminotécnicas de luminancias y deslumbramientos, de acuerdo con la siguiente metodología:
 - *Medidas de luminancias:* Con pavimento seco se situará el aparato luminancímetro en estación, en un punto de observación que corresponda al cálculo del proyecto. Después de su puesta a cero, y una vez nivelado, y a una altura de 1,5 m sobre la calzada, se procederá a la incorporación del limitador de campo según ancho de calzada, midiéndose a continuación el valor de luminancia media, en una zona comprendida entre 160 m y 60 m por delante del observador. Se utilizarán las matrices de revestimiento de las calzadas homologadas por la CIE. En caso necesario, podrá ejecutarse la medida de las

tablas "R", según CIE, del pavimento real de las calzadas por laboratorio acreditado. La luminancia media será como máximo inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, con los valores de reflectancia del pavimento real, y en un 10% las uniformidades media y longitudinal.

- *Medidas de deslumbramientos:* Partiendo de la función correspondiente, consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, se calculará el índice "G" de deslumbramiento molesto, con valores reales de la instalación, aplicando la siguiente expresión:

$$G = SLI \text{ valor real instalación.}$$

$$\text{Siendo el índice específico de la luminaria SLI el siguiente: } 0,5.$$

$$SLI = 13,84 - 3,31 \log I_{80} 1,3 [\log (I_{80}/I_{88})] 0,08 \log (I_{80}/I_{88}) 1,29 \log F.C.$$

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

$$\text{Valor real instalación} = 0,97 \log L_{med} 4,41 \log h 1,46 \log p$$

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

I80: Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80° en dirección paralela al eje de la calzada (cd)

I80/I88: Razón de la intensidad luminosa en 80° y 88° (razón de retroceso)

F: Superficie aparente del área limitada de la luminaria vista bajo un ángulo de 76° (m^2)

C: Factor cromático que depende del tipo de lámpara:
-Sodio baja presión: 0,4,-Otras: 0

Lmed: Luminancia media de la superficie de la calzada (cd/m^2)

h.: Distancia entre el nivel de los ojos y la altura de montaje de la luminaria (m)

p: Número de luminarias por Km.

El valor resultante del índice de deslumbramiento molesto "G" no será inferior en un 10% al calculado en el proyecto, y en ningún caso inferior a 4.

El valor del incremento de umbral TI que corresponde al deslumbramiento perturbador, se calculará con valores reales de la instalación, teniendo en cuenta la función correspondiente consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, aplicando la siguiente expresión:

$$TI = 65 (L_{velo} / 0,8 L_{med}) (TI \text{ en } \%)$$

Los valores resultantes serán iguales o inferiores, y en todo caso muy próximos a los del proyecto.

Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el Contratista tendrá que ejecutar las operaciones necesarias para que las instalaciones estén en perfectas condiciones de uso, debiendo estar concluido en el plazo que marque la Dirección Facultativa.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

7.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de las instalaciones de Alumbrado Exterior son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o

mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica

periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

7.1.- CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de soportes, luminarias, tapas, cajas, etc.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Luminarias y Lámparas:

La limpieza de proyectores y luminarias se realizarán "in situ" coincidiendo con la sustitución o reposición en grupo de las lámparas, según programa que se confeccione a tal efecto. Esta limpieza se refiere a aquellos aparatos de alumbrado dotados de reflectores, de cuyo grado de limpieza dependerá el buen rendimiento luminoso del punto de luz.

Los reflectores de aluminio de los proyectores se limpiarán con un detergente de base ácida, diluido en agua. Los cierres de vidrio se limpiarán con detergente diluido en agua, hasta eliminar la suciedad.

La limpieza de reflectores en proyectores con lámparas de descarga (sin reflector incorporado) se hará cada tres años, coincidiendo una de las limpiezas con la reposición en grupo de las lámparas.

Se comprobará la correcta posición de la lámpara en el sistema óptico y, en sistemas cerrados, el adecuado cierre y estado de la junta de estanqueidad, asegurándose de su perfecta colocación.

Cuando dichos puntos de luz estén alojados en arquetas, se inspeccionarán cuidadosamente el cierre de la tapa de la misma, el sistema de protección antivandálica y el buen estado de las cajas que contienen a los dispositivos de corte de protección.

Cuadro general de Alumbrado:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y demás elementos, y se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

La limpieza de las partes eléctricas del cuadro se hará con disolvente químico no tóxico, de constante dieléctrica no inferior a 15.000 V. Las partes metálicas del cuadro, puertas, cabinas, etc. se limpiarán químicamente mediante producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido y soluble en agua.

Se comprobará el estado de las pinturas y se repararán los defectos que ésta presente.

Instalación:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

7.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

8.-INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas de las instalaciones de Alumbrado Exterior son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

- 1.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
- 1.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
 - 1.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.
 - 1.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 5 años.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

8.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

8.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

8.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

8.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

8.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no

se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

8.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección, a la Administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

9.-CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del

mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.
- c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.
- h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.
- i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).
- j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de

28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplen en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

10.-CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

10.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.

- b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- d) Uso o destino de la misma.
- e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnico económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una "Guía de Proyectos" que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los puntos que componen cada guía presupone dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

- a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- b) Memoria de cálculos justificativos.
- c) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- h) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- i) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.
- j) Plazo de ejecución o finalización de la obra.
- k) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.

10.3.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

10.3.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.3.1.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVICIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

10.3.1.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como "anexos" al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

10.3.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación

10.4.- DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) **Documentación administrativa y jurídica:** datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
- b) **Documentación técnica:** el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.
- c) **Instrucciones de uso y mantenimiento:** información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario".

Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.

- d) **Certificados de eficiencia energética:** (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiarla durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

10.5.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.6.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general

no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.7.- LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se registrará según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.8.- INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

10.9.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.10.- SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

Las Palmas G.C., Noviembre de 2017

Josè Manuel Cabrera Guerra

Ingeniero Industrial

Colegiado 1.339

***PLIEGO DE CONDICIONES
INSTALACIONES CONTRA
INCENDIOS***

ÍNDICE

1.- OBJETO	1
2.- CAMPO DE APLICACIÓN	1
3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
4.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES	2
5.- MATERIALES	2
5.1.- CLASE DE LOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS	2
6.- SISTEMAS DE PROTECCION ACTIVA CONTRA INCENDIOS	3
6.1.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS EN LAS INSTALACIONES CLASIFICADAS COMO GRUPO A	3
6.1.1.- Sistemas automáticos de detección de incendio	3
6.1.1.1.- Generalidades	3
6.1.1.2.- Central de señalización de detectores	3
6.1.1.3.- Fuente secundaria de suministro	3
6.1.1.4.- Detectores de humos	3
6.1.1.5.- Detectores térmicos	4
6.1.2.- Sistemas manuales de alarma de incendios	4
6.1.2.1.- Generalidades	4
6.1.2.2.- Pulsadores manuales de alarma	4
6.1.3.- Sistemas de comunicación de alarmas	4
6.1.4.- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	4
6.1.5.- Sistema de hidrantes exteriores	5
6.1.6.- Extintores de incendio	5
6.1.7.- Sistemas de bocas de incendio equipadas	6
6.1.8.- Grupo de presión	7
6.1.9.- Sistema de columna seca	7
6.1.10.- Sistemas de extinción por rociadores automáticos de agua	7
6.1.11.- Sistemas de extinción por agua pulverizada	7
6.1.12.- Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión	8
6.1.13.- Sistemas de extinción por polvo	8
6.1.14.- Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos	8
6.1.15.- Sistema de detección de monóxido de carbono	8
6.1.16.- Sistemas de evacuación por voz	8
6.1.17.- Sistemas de control de humos (aireadores, exutorios, cortinas, etc.)	9
6.1.17.1.- Aireadores	9
6.1.17.2.- Barreras o cortinas de humos	9
6.1.17.3.- Exutorios	9
6.1.18.- Sistemas de presurización para vías de evacuación	10
6.2.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS EN INSTALACIONES CLASIFICADAS COMO GRUPO B	10
6.2.1.- En general	10
6.2.1.1.- Extintores portátiles	10
6.2.1.2.- Bocas de incendio	10
6.2.1.3.- Ascensor de emergencia	10
6.2.1.4.- Hidrantes exteriores	10
6.2.1.5.- Instalación automática de extinción	10
6.2.2.- Residencial Vivienda	10
6.2.2.1.- Columna seca (6)	10
6.2.2.2.- Sistema de detección y de alarma de incendio	10
6.2.2.3.- Ascensor de emergencia (3)	10
6.2.2.4.- Hidrantes exteriores	10
6.2.3.- Uso Administrativo	10
6.2.3.1.- Bocas de incendio	10
6.2.3.2.- Columna seca (6)	10
6.2.3.3.- Sistema de alarma	10
6.2.3.4.- Sistema de detección de incendio	10
6.2.3.5.- Hidrantes exteriores	10
6.2.4.- Residencial Público	10
6.2.4.1.- Bocas de incendio	10
6.2.4.2.- Columna seca (6)	10
6.2.4.3.- Sistema de detección y de alarma de incendio	10
6.2.4.4.- Instalación automática de extinción	11
6.2.4.5.- Hidrantes exteriores	11
6.2.5.- Hospitalario	11
6.2.5.1.- Extintores portátiles	11
6.2.5.2.- Columna seca (6)	11
6.2.5.3.- Bocas de incendio	11
6.2.5.4.- Sistema de detección y de alarma de incendio	11
6.2.5.5.- Ascensor de emergencia (3)	11
6.2.5.6.- Hidrantes exteriores	11
6.2.6.- Docente	11

6.2.6.1.- Bocas de incendio.....	11
6.2.6.2.- Columna seca (6).....	11
6.2.6.3.- Sistema de alarma.....	11
6.2.6.4.- Sistema de detección de incendio.....	11
6.2.6.5.- Hidrantes exteriores.....	11
6.2.7.- Uso Comercial.....	11
6.2.7.1.- Extintores portátiles.....	11
6.2.7.2.- Bocas de incendio.....	11
6.2.7.3.- Columna seca (6).....	11
6.2.7.4.- Sistema de alarma.....	11
6.2.7.5.- Sistema de detección de incendio (10).....	11
6.2.7.6.- Instalación automática de extinción.....	11
6.2.7.7.- Hidrantes exteriores.....	11
6.2.8.- Pública concurrencia.....	11
6.2.8.1.- Bocas de incendio.....	11
6.2.8.2.- Columna seca (6).....	11
6.2.8.3.- Sistema de alarma.....	11
6.2.8.4.- Sistema de detección de incendio.....	11
6.2.8.5.- Hidrantes exteriores.....	11
6.2.9.- Aparcamiento.....	11
6.2.9.1.- Bocas de incendio.....	11
6.2.9.2.- Columna seca (6).....	11
6.2.9.3.- Sistema de detección de incendio.....	11
6.2.9.4.- Hidrantes exteriores.....	12
6.2.9.5.- Instalación automática de extinción.....	12
7.- SISTEMAS DE PROTECCION PASIVA CONTRA INCENDIOS.....	12
7.1.- COMPARTIMENTACIÓN DE SECTORES.....	12
7.1.1.- Puertas cortafuegos, trampillas y conductos.....	12
7.2.- PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS.....	13
7.2.1.- Instalación de placas y paneles de protección estructural.....	13
7.2.2.- Revestimientos de soportes de acero.....	13
7.2.3.- Revestimientos de vigas de acero.....	13
7.2.4.- Revestimientos de forjados con mortero aislante y tela metálica.....	13
7.2.5.- Pinturas intumescentes e ignifugaciones.....	13
7.2.6.- Elementos decorativos y acabados.....	14
8.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.....	14
9.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO.....	15
9.1.- EXTINTORES MÓVILES.....	15
9.2.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.....	16
9.3.- DETECTORES.....	16
9.4.- CENTRAL DE SEÑALIZACIÓN DE DETECTORES.....	16
9.5.- CENTRAL DE SEÑALIZACIÓN DE PULSADORES DE ALARMA.....	16
9.6.- HIDRANTES.....	16
9.7.- COLUMNAS SECAS.....	17
9.8.- SISTEMAS FIJOS DE EXTINCIÓN: ROCIADORES DE AGUA. AGUA PULVERIZADA. POLVO. ESPUMA. AGENTES EXTINTORES GASEOSOS.....	17
9.9.- LÍNEAS DE SEÑALIZACIÓN.....	17
9.10.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.....	17
9.11.- EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....	17
10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA.....	17
10.1.- DE LOS INSTALADORES Y EMPRESAS MANTENEDORES DE ESTAS INSTALACIONES.....	17
10.2.- DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS.....	17
10.3.- PUESTA EN MARCHA Y DOCUMENTOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	18
10.4.- INSTALACIONES QUE REQUIEREN PROYECTO TÉCNICO PARA SU EJECUCIÓN.....	18
10.5.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA INSTALADORA / MANTENEDORA.....	19
10.6.- OBLIGACIONES DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	19
10.7.- INCOMPATIBILIDADES.....	19

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de la Instalación Contra Incendios, así como definir las características y calidad de los materiales y equipos a emplear.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Asimismo y con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección patrimonial y del medio ambiente, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de los aparatos a presión, se hace necesario que dichas instalaciones Contra Incendios se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Finalmente con el objeto de armonizar la aplicación de la abundante legislación al respecto y en orden a planificar la actuación de la Administración en esta materia, se ha promulgado el Decreto de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías, de 3 de febrero de 2009, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones (B.O.C. núm. 34 de 19 de febrero de 2009) la cual viene a determinar con precisión las labores de mantenimiento de estos sistemas, la unificación de los procedimientos administrativos para el registro y autorización de su puesta en funcionamiento, la concienciación de los usuarios de la obligatoriedad reglamentaria que tienen de mantener las mismas en perfecto estado de uso, así como una serie de obligaciones a cumplimentar por los titulares de los establecimientos ya inscritos en el Registro de Establecimientos Industriales, de forma que se pueda disponer del conocimiento de la realidad de la protección contra incendios en este sector industrial.

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de la Instalación Contra Incendios, en edificios o establecimientos de cualquier uso, en lo relativo a los sistemas de seguridad activa; a los elementos y/o sistemas empleados en la protección pasiva, sólo en el caso de edificios o establecimientos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 2.267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI); y a las empresas instaladoras y mantenedoras de instalaciones, aparatos y sistemas de protección contra incendios.

Quedan excluidas de este ámbito las actividades en establecimientos o instalaciones nucleares, radiactivas, las de extracción de minerales, las actividades agropecuarias y las instalaciones para usos militares, que se regirán por su reglamentación sectorial.

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se observarán en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos:

ORDEN de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos. BOE de 20-10-79.

ORDEN de 24 de octubre de 1979 sobre prevención anti-incendios en establecimientos sanitarios. BOE de 07-11-79.

ORDEN 31 de marzo de 1980, que modifica las Orden de 25 de septiembre de 1979. BOE de 10-04-80.

REAL DECRETO 824/1982 de 26 de marzo, que establece los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión. BOE de 01-05-82.

REAL DECRETO 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.

LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria. BOE núm. 176 de 23 de julio.

REAL DECRETO 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. (BOE núm. 298 de 14 de diciembre de 1993) y corrección en BOE núm. 109 de 7 de mayo de 1994.

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

ORDEN de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. B.O.E. Nº 303 publicado el 17/12/2004

CORRECCIÓN de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE núm. 55 de 5 de Marzo de 2005)

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Mº de Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento "CTE-DB-SI Seguridad en caso de Incendio". BOE 28/03/2006.

REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

DECRETO 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones. (B.O.C. nº34 de 19 de febrero de 2009)

ORDENANZAS municipales, en materia contra incendios del Ayuntamiento correspondiente.

En los "Establecimientos Turísticos Alojativos" de la Comunidad Autónoma de Canarias serán de obligado cumplimiento los siguientes Decretos y Ordenes:

DECRETO 132/1990, de 29 de junio, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos hoteleros.

ORDEN de 14 de enero de 1991, por la que se estableció el modelo de libro de mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos hoteleros y extrahoteleros.

DECRETO 305/1996 de 23 de diciembre, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos.

DECRETO 39/1997 de 20 de marzo, por el que se modifica el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos, y se corrigen los errores materiales.

ORDEN interdepartamental de 21 septiembre de 1999, de las Consejerías de Turismo y Transportes y de Empleo y Asuntos Sociales, por la que se establecen los criterios interpretativos de los anexos del Decreto 305/1996, 23 diciembre (BOC 1, 1.1.97), sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos

DECRETO 20/2003, 10 febrero, por el que se modifica el Decreto 305/1996, 23 diciembre (BOC núm. 1 de 1 de enero de 1997), sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos.

4.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

De acuerdo con lo estipulado en el Art. 4 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones, se establecen dos grupos de instalaciones, en base a la normativa básica vigente:

A) GRUPO A: instalaciones en establecimientos industriales, sujetos al cumplimiento del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI), siendo las siguientes:

- Las industrias, tal como se definen en el artículo 3.1 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Los almacenamientos industriales.
- Los talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y transporte de mercancías.
- Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades comprendidas en los puntos anteriores.
- Almacenamientos de cualquier tipo cuando su carga de fuego total sea superior a tres millones de Megajulios (MJ).

B) GRUPO B: instalaciones en edificios o establecimientos sujetos al cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y al Documento Básico SI "Seguridad en caso de Incendios" (DB-SI), atendiendo a la clasificación de dicha Norma:

- Los de uso residencial vivienda.
- Los de uso administrativo.
- Los de uso comercial.
- Los de uso residencial público (establecimientos turísticos alojativos).
- Los de uso docente.
- Los de uso hospitalario.
- Los de uso pública concurrencia.
- Los de uso aparcamiento, no incluidos en el grupo anterior.

Se encuadran también en este grupo B, los usos contemplados en el artículo 3.2 del RSCIEI, que coexistan con la actividad industrial en un establecimiento industrial, como son:

- Zona comercial: superficie construida superior a 250 m².
- Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m².
- Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.

- Archivos: superficie construida superior a 250 m² o volumen superior a 750 m³.
- Bar, cafetería, comedor de personal y cocina: superficie construida superior a 150 m² o capacidad para servir a más de 100 comensales simultáneamente.
- Biblioteca: superficie construida superior a 250 m².
- Zonas de alojamiento de personal: capacidad superior a 15 camas.

Respecto al grupo B, el trámite administrativo se ceñirá exclusivamente al diseño, cálculo y ejecución de las instalaciones de protección contra incendios, de las recogidas en el Real Decreto 1.942/1993, de 5 de noviembre, cuya instalación sea exigible en virtud de lo dispuesto en el DB-SI o en el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, sobre medidas de seguridad y protección contra incendios en establecimientos turísticos alojativos, modificado por Decreto 39/1997, de 20 de marzo, y por Decreto 20/2003, de 10 de febrero, en lo que no se oponga al CTE; o bien que, sin ser exigible, el titular del establecimiento en cuestión haya decidido su instalación.

5.- MATERIALES

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

5.1.- Clase de los materiales constructivos

Las exigencias de comportamiento al fuego de los productos de construcción se definen determinando la clase que deben alcanzar, según la norma UNE-EN 13501-1 para aquellos materiales para los que exista norma armonizada y ya esté en vigor el marcado "CE".

Las condiciones de reacción al fuego aplicable a los elementos constructivos se justificarán mediante la clase que figura en cada caso, en primer lugar, conforme a la nueva clasificación europea.

Productos de revestimientos: los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial deben ser:

En suelos: CFL-s1, o más favorable.
En paredes y techos: C-s3 d0, o más favorable.

Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0, o más favorable.

Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0, o más favorable.

Los materiales de revestimiento exterior de fachadas serán C-s3d0, o más favorables.

Productos incluidos en paredes y cerramientos:

Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, según el apartado 3.1, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30.

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales clasificados según el anexo I como de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0, o más favorable, para los elementos constitutivos de los productos utilizados para paredes o cerramientos.

Otros productos:

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tanto los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico como los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, etc., deben ser de clase C-s3 d0, o más favorable.

Los cables deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control que cumpla los requisitos establecidos en el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. Conforme los distintos productos deban contener con carácter obligatorio el marcado "CE", los métodos de ensayo aplicables en cada caso serán los definidos en las normas UNE-EN y UNE-EN ISO. La clasificación será conforme con la norma UNE-EN 13501-1.

Los productos de construcción pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, se considerarán de clase A1.

6.- SISTEMAS DE PROTECCION ACTIVA CONTRA INCENDIOS

6.1.- Sistemas de Protección Activa contra Incendios en las instalaciones clasificadas como GRUPO A

6.1.1.- Sistemas automáticos de detección de incendio

6.1.1.1 Generalidades

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen las actividades especificadas en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Los sistemas automáticos de detección de incendios y sus características, especificaciones, así como los métodos de ensayo se ajustarán en todo momento a la Norma UNE 23007, así como sus posteriores modificaciones.

Los detectores de incendio necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados de acuerdo con lo indicado en el Artículo 2 del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, en el cual se expresa que el cumplimiento de las exigencias, establecidas en dicho Real Decreto, para aparatos, equipos, sistemas o sus componentes deberá justificarse, cuando así se determine, mediante certificación de organismo de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas, justificándose, así por tanto, el cumplimiento de lo establecido en la Norma UNE 23007.

6.1.1.2 Central de señalización de detectores

Estará constituida por: central, bloque de alimentación y acumulador. La central irá alojada en caja metálica con puerta de vidrio transparente compuesta por:

- N módulos, uno por cada zona de detectores, provistos de piloto que señale el funcionamiento de algún detector de la zona. Podrá estar compuesta por bloques que abarquen varias zonas, provistos de un piloto por zona.
- Pilotos luminosos que señalen permanentemente que la central está en servicio.

- Pilotos luminosos que señalen averías en la instalación.
- Mandos que permitan poner en servicio la central, cortar la tensión de entrada y probar el encendido de los pilotos, así como indicador acústico de alarma que funcione con el encendido de cualquier piloto.
- Bloque de alimentación alojado en la caja de la central, o en caja independiente, compuesto por transformador-rectificador de corriente alterna a continua. Alimentará a la central y a un acumulador que en caso de corte de corriente en la red, permita la alimentación de la central.

Se recibirá la caja metálica de la central al paramento con un mínimo de cuatro puntos de manera que su lado inferior quede a 120 cm del pavimento como mínimo y se realizarán las conexiones necesarias entre los distintos elementos y componentes del equipo, y entre éstos y la red de señalización de detectores.

La línea de señalización empotrada se tenderá bajo tubo aislante flexible, desde la central hasta cada detector.

El diámetro del tubo utilizado en mm, en función del número de conductores dispuestos en el tubo está indicado según la siguiente tabla.

Diámetro (mm)	13	13	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

En los casos de línea de señalización vista se realizará adosada al paramento mediante abrazaderas, bajo tubo aislante rígido curvable en caliente, desde la central de señalización hasta cada detector. Se dispondrá de un tubo por cada zona de detectores.

El diámetro del tubo utilizado en mm, en función del número de conductores dispuestos en el tubo está indicado según la siguiente tabla.

Diámetro (mm)	9	9	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

Los conductores utilizados, en ambos casos, serán unipolares de cobre de 1.5 mm² de sección nominal y con un nivel de aislamiento de 500 V. Se dispondrán dos conductores por cada zona de detectores.

Las pruebas de funcionamiento de los detectores térmicos y de humo que se presentan en los apartados correspondientes, se realizarán en condiciones normales de funcionamiento de la central y se repetirán después de haber cortado la alimentación de la central.

6.1.1.3 Fuente secundaria de suministro

La fuente secundaria de suministro dispondrá de una autonomía de funcionamiento de 72 horas en estado de vigilancia y de ½ hora en estado de alarma.

Se podrá autorizar duraciones de funcionamiento inferior a 72 horas, pero siempre superiores a 24 horas, en función de la fiabilidad de detección de fallos en la red y de la duración probable de la reparación.

6.1.1.4 Detectores de humos

Los detectores de humo responderán midiendo la densidad del humo. Cada elemento podrá responder con diferentes rangos de sensibilidad que podrán ser ajustados.

El tipo de detector de humos elegido será el iónico cuando existan aerosoles visibles o invisibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura.

Se instalarán detectores iónicos para la detección de incendios de rápido desarrollo, que se caracterizan por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,01 a 0,3 micras.

Todos los detectores empleados en el presente proyecto

dispondrán del correspondiente marcado CE y homologación.

El tipo de detector de humos elegido será el óptico cuando existan aerosoles visibles, provenientes de toda combustión y sin necesidad de elevación de temperatura.

Se emplearán los detectores de humos en incendios de desarrollo lento, que se caracterizan por partículas de combustión en la escala de tamaño de 0,3 a 10 micras.

El detector de humo por rayo infrarrojo se instalará en aquellas zonas donde por la elevada altura del techo, no sean apropiados los detectores puntuales de humo.

Estarán compuestos por un soporte provisto de elemento de fijación al techo, bornas de conexión y dispositivo de interconexión con el equipo captador.

El dispositivo captador será capaz de transformar la recepción de humos en señal eléctrica. Irá provisto de dispositivo graduable en función de la concentración de humo.

Las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en la Norma UNE 23007-7.

Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los detectores de humo instalados. Para ello se aproximará un generador de humo con la concentración requerida.

6.1.1.5 Detectores térmicos

El tipo de detector térmico seleccionado es termovelocimétrico el cual actúa cuando el incremento de temperatura por unidad de tiempo sobrepasa un valor determinado (p.ej. 9°C por minuto) o bien la temperatura llega a un valor máximo prefijado.

Los detectores térmicos se instalarán en:

- Locales en los que exista humos o polvo en suspensión.
- Procesos de trabajo que ocasionen humo o vapor.
- Salas o cuartos de calderas.

Los detectores térmicos deben ser utilizados preferentemente en los casos en que se prevea un incendio de desarrollo rápido o donde los detectores de humo puedan producir gran cantidad de falsas alarmas.

Estará compuesto por un soporte provisto de elementos de fijación al techo, bornas de conexión y dispositivo de interconexión con el equipo captador.

El equipo captador será capaz de transformar la recepción de calor en una señal eléctrica. Irá provisto de dispositivo termovelocimétrico.

Las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en la Norma UNE 23007-8.

Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los detectores térmicos instalados. Para ello se aproximará un generador de calor con la temperatura requerida.

6.1.2.- Sistemas manuales de alarma de incendios

6.1.2.1 Generalidades

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen las actividades especificadas en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán

constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.

Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir los requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas.

6.1.2.2 Pulsadores manuales de alarma

La instalación de pulsadores de alarma tiene como finalidad la transmisión de una señal a un puesto de control, centralizado y permanentemente vigilado.

Deben permitir provocar voluntariamente y transmitir una señal a la central de control y señalización, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que se ha activado el pulsador.

Los pulsadores manuales podrán incluirse dentro del lazo de detección inteligente por ser direccionables.

Los pulsadores serán del tipo rotura de cristal, el cristal irá protegido mediante membrana plástica para evitar cortes en su activación.

Los pulsadores habrán de ser fácilmente visibles y la distancia a recorrer desde cualquier punto de un edificio protegido con la instalación de pulsadores, hasta alcanzar el pulsador más próximo, habrá de ser inferior a 25 m.

Los pulsadores estarán provistos de dispositivos de protección que impidan su activación involuntaria.

Con la finalidad de realizar las pruebas de funcionamiento de la instalación, se probará el 100% de los pulsadores.

6.1.3.- Sistemas de comunicación de alarmas

Se instalarán sistemas de comunicación de alarmas en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior, de acuerdo con lo estipulado en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma de incendio permitirá diferenciar si se trata de una alarma por "emergencia parcial" o "emergencia general", siendo preferible el uso de un sistema de megafonía.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso audible, debiendo ser además, visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A).

El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde está instalada.

El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

6.1.4.- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Se instalará obligatoriamente un sistema de abastecimiento de agua contra incendios ("red de agua contra incendios") en los casos especificados en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la Norma UNE 23500.

El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar, en el caso más desfavorable de utilización simultánea, los caudales, presiones y reservas de agua de cada uno, considerando la simultaneidad de operación mínima que se establece en el apartado 6 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

6.1.5.- Sistema de hidrantes exteriores

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores en los casos especificados en el Apartado 7 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, según la configuración de la zona, de la superficie del sector de incendios y del riesgo intrínseco.

El número de hidrantes exteriores que deben instalarse se determinará haciendo que se cumplan las condiciones siguientes:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de 40 metros, medidos horizontalmente desde el emplazamiento del hidrante.
- Al menos uno de los hidrantes (situado a ser posible en la entrada) deberá tener una salida de 100 milímetros.
- La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio o zona protegidos, medida normalmente, debe ser al menos de 5 m. Si existen viales que dificultaran cumplir con estas distancias, se justificarán las realmente adoptadas.

Las necesidades de agua para los hidrantes exteriores serán las especificadas en la tabla del Apartado 7.3 contenida en el Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Los sistemas de hidrantes exteriores estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua de alimentación y los hidrantes exteriores necesarios.

Los hidrantes exteriores serán del tipo de columna hidrante al exterior (CHE) o hidrante en arqueta (boca hidrante).

Las columnas hidrantes exteriores se ajustarán a lo establecido en las Normas UNE 23405 y UNE 23406.

Los racores y mangueras utilizados en las columnas de hidrantes exteriores, necesitan antes de su fabricación o importación, ser aprobado, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las Normas UNE 23400 y UNE 23091.

Los hidrantes de arqueta se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23407, salvo que existan especificaciones particulares de los servicios de extinción de incendios de los municipios en donde se instalen.

6.1.6.- Extintores de incendio

Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. En las tipologías D y E de los mismos, se instalarán extintores

portátiles en todas las áreas de incendio excepto en las áreas cuyo nivel de riesgo intrínseco sea bajo 1.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 de apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por RD 1942/1993, de 5 de noviembre.

La dotación de extintores del sector de incendio según la clase de fuego y según la clase de combustible existente en el sector se determinará de acuerdo con lo establecido en las Tablas 3.1 y 3.2 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Cuando en el sector de incendio existan combustibles clase D, se utilizarán agentes extintores de características específicas adecuadas a la naturaleza del combustible, que podrán proyectarse sobre el fuego con extintores, o medios manuales, de acuerdo con la situación y las recomendaciones particulares del fabricante del agente extintor.

No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24V. La protección de éstos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de 5 Kg de dióxido de carbono y 6 Kg. de polvo seco BC o ABC.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 m.

Los extintores de incendios necesitarán, antes de su fabricación o importación, con independencia de lo establecido por la ITC-MIE-AP5, ser aprobados de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2 del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, a fin de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la Norma UNE 23110.

Los extintores manuales a emplear, estarán timbrados e irán acompañados de los correspondientes boletines, así como de un certificado de que la casa suministradora está debidamente autorizada y que cuenta con los medios necesarios para la revisión y recarga de los mismos.

De igual manera, los extintores irán provistos de una placa de diseño que llevará grabado los siguientes datos:

- Presión de diseño.
- Nº de placa de diseño que se aplique a cada aparato.
- Fecha de la primera y sucesivas pruebas y marca de quien las realiza.

Todos los extintores irán, además, provistos de una etiqueta de características, que deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor.
- Temperatura máxima y mínima de servicio.
- Productos contenidos y cantidad de los mismos.
- Eficacia, para extintores portátiles, de acuerdo con la Norma UNE 23110.
- Tipos de fuego para los que no deben utilizarse el extintor.
- Instrucciones de empleo.
- Fecha y contraseña correspondiente al registro de tipo.

La placa de diseño y la etiqueta estarán redactadas al menos en castellano.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, no entorpeciendo en ningún momento las vías de evacuación, estarán situados próximos a

los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados o paramentos verticales, mediante dos puntos como mínimo y mediante tacos y tornillos, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1.70 metros sobre el suelo.

Los expuestos a la intemperie, deberán ir protegidos por urnas u hornacinas.

Se considerarán adecuados, para cada una de las clases de fuego, según la UNE-EN 2, los agentes extintores utilizados en extintores, que figuran en la tabla adjunta.

AGENTE EXTINTOR	Clase de fuego según Norma UNE 23110			
	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Metales especiales
Agua pulverizada.	XXX ⁽²⁾	X		
Agua a chorro.	XX ⁽²⁾			
Polvo BC (convencional).		XXX	XX	
Polvo ABC (polivalente).	XX	XX	XX	
Polvo específico metales.				XX
Espuma física	XX ⁽²⁾	XX		
Anhidrido carbónico.	X ⁽¹⁾	X		
Hidrocarburos halogenados.	X ⁽¹⁾	XX		

XXX - Muy adecuado. XX - Adecuado. X - Aceptable

NOTAS:

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse XX.

(2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro, ni la espuma. El resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado en la UNE 23110.

Las características criterios de calidad y ensayos de los extintores se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión, así como a las Normas UNE 23026, UNE 23110.

6.1.7.- Sistemas de bocas de incendio equipadas

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales en los casos especificados en el Apartado 9 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios para su disposición y características, se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial	Tipo de BIE	Simultaneidad	Tiempo de autonomía
Bajo	DN 25mm.	2	60 min.
Medio	DN 45mm. (*)	2	60 min.
Alto	DN 45mm. (*)	3	90min.

(*) Se admitirá BIE 25 mm como toma adicional del 45mm, y se considerará, a los efectos de cálculo hidráulico, como BIE de 45 mm.

El caudal unitario será el correspondiente a aplicar a la presión dinámica disponible en la entrada de la BIE, cuando funcionen simultáneamente el número de BIES indicado, el Factor "K" del conjunto proporcionado por el fabricante del equipo.

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, disponiendo, si fuera necesario, dispositivos reductores de presión.

Los sistemas de bocas de incendio equipadas estarán compuestos por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas (BIE) necesarias. Las bocas de incendio equipadas pueden ser de los tipos BIE de 45 mm y BIE de 25 mm.

Las bocas de incendio equipadas deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, justificándose por lo tanto el cumplimiento de lo establecido en la Normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2. Igualmente deberán ajustarse a las Reglas Técnicas de CEPREVEN para Instalaciones de bocas de incendios equipadas R.T.2-BIE.

Los elementos que componen la boca de incendio equipada estarán alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera.

Las mangueras serán de tejido sintético con revestimiento interior y estanco a una prueba de 15 kg/cm². Las lanzas serán de tres efectos, con válvula de apertura y cierre. La presión mínima en el orificio de salida será de 3,5 kg/cm², por lo que en el manómetro deberá de disponerse de una presión mínima de 4 kg/cm². Los rácores serán del tipo Barcelona.

Las bocas de incendio equipadas deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura de su centro quede como máximo a 1,50 metros sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de un boca de incendio equipada de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, estarán situadas a la altura citada.

Las bocas de incendio equipadas se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 metros de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización, no entorpeciendo el paso y se protegiendo los ángulos y aristas vivas.

El número y distribución de las bocas de incendio equipadas en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendios en que estén instaladas quede cubierta por una boca de incendio equipada, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera, incrementada en 5 metros.

La separación máxima entre cada boca de incendio equipada y su más cercana será de 50 metros. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la boca de incendio equipada más próxima no deberá de exceder de 25 metros.

Se deberá de mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permitan el acceso a ella y su maniobra sin dificultad alguna.

La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas de incendio hidráulicamente más desfavorables, una presión hidráulica de 2 bar en el orificio de salida de cualquier boca equipada de incendio. Esta deberá ser protegida de la corrosión.

Las tuberías empleadas en la instalación contra incendios se ajustarán a la Norma DIN 2440 de tuberías de acero estirado sin soldadura hasta D.N. 2" y DIN 2448 para D.N. superiores.

Las uniones serán roscadas hasta un diámetro de 80 mm. Se garantizarán el anclaje de las tuberías de tal manera que queden exentas de desplazamientos laterales y que no transmitan vibraciones. Los dispositivos de anclaje estarán homologados por un laboratorio de reconocida solvencia o al menos serán aprobados por el Ingeniero Director, presentando la resistencia adecuada a las cargas a soportar.

En las juntas de dilatación del edificio se adoptarán los mecanismos elásticos necesarios en las tuberías que

garanticen su integridad y perfecto funcionamiento siendo responsabilidad del Contratista de tales extremos.

Todos los accesorios tales como válvulas, puestos de control, equipos, etc. serán fácilmente accesibles para su inspección, reparación y operaciones de mantenimiento pertinente, así como su sustitución sin necesidad de alterar el resto de la instalación.

Los cambios de dirección o de sección se harán mediante accesorios estándar, admitiéndose piezas curvadas, mientras no se produzcan deformaciones inadmisibles.

Si la tubería ha de enterrarse en algún tramo, se realizará por canaleta registrable y apoyada sobre lecho de arena lavada y totalmente protegida contra la corrosión.

Las zonas mecanizadas de la tubería se protegerán especialmente de la corrosión mediante imprimaciones, pinturas, etc.

Se evitará el contacto de yesos y escayolas con las tuberías durante la ejecución de la obra se taponarán todos los huecos de tuberías para evitar el paso de cuerpos extraños, insectos y animales.

El equipo manguera se dispondrá en un hueco de 25 cm de profundidad, situado a 120 cm del pavimento. Para su instalación, se roscará la válvula de globo al tubo previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas y se fijarán al paramento los soportes de devanadera y lanza.

Los paramentos del hueco se enfoscarán con mortero de cemento P-350 y arena limpia con dosificación 1:5.

La tapa de hidrantes interiores serán de dimensiones 80 x 60 cm y conteniendo vidrio estirado a 3 mm de espesor, con escotaduras triangulares en ángulos opuestos e inscripción indeleble en rojo: "Rómpase en caso de incendio".

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

El sistema de boca de incendio equipada se someterá antes de la puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 kPa (10 Kg./cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación. Se certificará que las pérdidas de cargas en la manguera no sobrepasan los 0,5 kg/cm² por cada 15 m.

Igualmente, se verificará que en la boca de incendio equipada más desfavorable hidráulicamente, la presión existente no sea menor de 3.5 Kg./cm²

6.1.8.- Grupo de presión

Deberá adaptarse a la norma UNE 23500 y a la regla técnica de CEPREVEN R.T.2-ABA: 2006 para los abastecimientos de agua contra incendios. Asimismo, deberán cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el Reglamento de Recipientes a Presión.

El acumulador neumático deberá estar debidamente timbrado y se ajustará a lo establecido en el Reglamento de Recipientes a Presión.

Deberá verificarse el correcto funcionamiento de los automatismos de arranque y de las correspondientes alarmas ópticas y acústicas.

6.1.9.- Sistema de columna seca

Se instalarán sistemas de columna seca en los establecimientos industriales si son de riesgo intrínseco medio y su altura de evacuación es de 15 m o superior, de acuerdo con el Apartado 10 del Anexo III del REAL DECRETO

2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Las bocas de salida de la columna seca estarán situadas en recintos de escaleras o en vestíbulos previos a ellas.

El sistema de columna seca estará compuesto por toma de agua en fachada o en zona fácilmente accesible al servicio contra incendios, con la indicación de "USO EXCLUSIVO A LOS BOMBEROS", provista de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 70 mm con tapa y llave de purga de 25 mm, columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm, salidas en las plantas pares hasta la octava y en todas las plantas a partir de ésta, provistas de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa; cada cuatro plantas se instalará una llave de seccionamiento por encima de la salida de planta correspondiente.

La toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0.90 metros sobre el nivel del suelo. Las llaves serán de bola, con palanca de accionamiento incorporada.

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a una presión estática de 1.470 kPa (15 Kg./cm²) durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Los racores antes de su fabricación o importación deberán ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, justificándose el cumplimiento de lo establecido en las Normas UNE 23400 y UNE 23091.

6.1.10.- Sistemas de extinción por rociadores automáticos de agua

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendios de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen las actividades especificadas en el Apartado 11 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Cuando sea exigible la instalación de un sistema de rociadores automáticos de agua, concurrentemente con la de un sistema automático de detección de incendio que emplee detectores térmicos de acuerdo con las condiciones de diseño, quedará cancelada la exigencia del sistema de detección.

Los sistemas de rociadores automáticos de agua, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE 23590, UNE-EN 12259

6.1.11.- Sistemas de extinción por agua pulverizada

Se instalarán sistemas de agua pulverizada, cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo, sea necesario refrigerar parte del mismo para asegurar la estabilidad de su estructura, evitando los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano.

Asimismo se instalarán estos sistemas de agua pulverizada en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

Los sistemas de agua pulverizada, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE 23501, UNE 23502,

UNE 23503, UNE 23504, UNE 23505, UNE 23506 y UNE 23507.

6.1.12.- Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión

Se instalarán sistemas de espuma física en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).

Los sistemas de espuma física de baja expansión, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE 23521, UNE 23522, UNE 23523, UNE 23524, UNE 23525 y UNE 23526.

6.1.13.- Sistemas de extinción por polvo

Se instalarán sistemas de extinción por polvo espuma física en aquellos sectores de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales)

Los sistemas de polvo, sus características y especificaciones, así como las condiciones de su instalación se ajustarán a las siguientes Normas UNE 23541, UNE 23542, UNE 23543 y UNE 23544.

6.1.14.- Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos

Se instalarán sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando:

- a) Sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (Artículo 1 del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales).
- b) Constituyan recintos donde se ubiquen centros de cálculo, bancos de datos, equipos electrónicos de centros de control o medida y análogos

Los sistemas por agentes extintores gaseosos estarán compuestos como mínimo, por los siguientes elementos:

- Mecanismo de disparo.
- Equipo de control de funcionamiento eléctrico o neumático.
- Recipientes para gas a presión.
- Conductos para el agente extintor.
- Difusores de descarga.

Los mecanismos de disparo serán por medio de detectores de humo, elementos fusibles, termómetro de contacto o termostatos o disparo manual en lugar accesible. La capacidad de los recipientes de gas a presión deberá ser suficiente para asegurar la extinción del incendio y las concentraciones de aplicación se definirán en función del riesgo, debiendo quedar justificados ambos requisitos.

Estos sistemas sólo serán utilizables cuando quede garantizada la seguridad o la evacuación del personal. Además, el mecanismo de disparo incluirá un retardo en su acción y un sistema de prealarma de forma que permita la evacuación de dichos ocupantes antes de la descarga del agente extintor.

6.1.15.- Sistema de detección de monóxido de carbono.

Para la ejecución de las instalaciones de detección de CO se tendrán en cuenta las siguientes normas:

UNE 23300:1984 y 1ª M: 2005, sobre Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono.

UNE 23301:1988, Equipos de detección de la concentración de monóxido de carbono en garajes y aparcamientos.

UNE-EN 50291:2002, Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento.

UNE-EN 50292:2002, Aparatos eléctricos para la detección de monóxido de carbono en los locales de uso doméstico. Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento.

El Sistema de Detección de Monóxido de Carbono consiste en Un equipo electrónico capaz de detectar en todo instante la presencia de monóxido carbono (CO) en un local (parking, taller, túnel, etc.) y medir su concentración exacta, expresada en partes por millón.

Así mismo, el sistema será capaz de pilotar una extracción de humos (ventilación) o disparar una alarma, dependiendo del nivel de concentración de CO detectado.

El sistema será de detección zonal, donde cada zona de detección estará constituida por una línea de hilos a través de la cual se alimentan los detectores (con polaridad) y se leen las concentraciones de CO.

Se utilizarán sensores de tipo semiconductor como elemento sensible a la concentración de CO, tales como cristales de SnO₂ con microprocesador de 8 bits.

A los efectos de detectar el gas con gran rapidez y buena selectividad, la cápsula semiconductor debe precalentarse hasta una temperatura conveniente, mediante un filamento incorporado en el mismo sensor.

La central de control compuesta por cabina metálica y módulo con panel de control, alimentará a los detectores, y leerá las concentraciones de CO entregadas por estos teniendo capacidad (manual o automática) para pilotar un sistema de ventilación destinado a la evacuación del exceso de CO y mantener su concentración por debajo de unos niveles preestablecidos.

Asimismo estará dotada de pulsadores on/off, de indicadores luminosos de estado, de alarma, y de marcha/paro de la ventilación y de avería, con de display para leer las concentraciones de CO y con posibilidad de programar el control del nivel de la ventilación necesaria (nivel y retardo).

6.1.16.- Sistemas de evacuación por voz

Para la ejecución de las instalaciones de los sistemas de evacuación por voz, se tendrá en cuenta la norma UNE-EN 60849:2002 Sistemas electroacústicos para servicios de emergencia.

Estará dotado de una unidad básica de estación de llamada para realizar avisos manuales o pregrabados en cualquier zona preasignada, disponiendo de un teclado y un micrófono sobre un pie flexible, así como de tecla con la función "pulsar para hablar", un altavoz y un conector para auriculares.

También contará con un limitador y filtro de voz para mejorar la inteligibilidad y evitar que se produzcan cortes de audio.

Dispondrá además de regulador de volumen para la supervisión del altavoz y de los auriculares.

La estación de llamada dispone de DSP propio y realizará la conversión entre audio analógico y digital. En el procesamiento de audio se incluirá el ajuste de la sensibilidad, la limitación y la equalización paramétrica.

La estación admitirá el funcionamiento con protección frente a fallos y debiendo, en estas condiciones, tener la capacidad de realizar llamadas de emergencia.

Dispondrá de controles e indicadores de estado y de regulador del volumen para altavoces y auriculares. Sus conexiones a la red eléctrica serán redundantes, interfaz para suministro eléctrico y datos en serie para teclados de estación de llamada y clavijas para auriculares.

6.1.17.- Sistemas de control de humos (aireadores, exutorios, cortinas, etc.)

Se deberá instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad, en los siguientes usos:

a) Aparcamientos que no tengan la consideración de *aparcamiento abierto*, siendo éste aquel que cumple las siguientes condiciones:

a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a 1/20 de su superficie construida, de la cual al menos 1/40 está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentren a menor distancia.

b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

b) *Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia* cuya ocupación exceda de 1000 personas

c) *Atrios* (Espacio diáfano con altura equivalente a la de varias plantas del edificio comunicadas con dicho espacio mediante huecos, ventanas, balcones, pasillos abiertos, etc. Parte del perímetro del *atrio* puede también estar formado por muros ciegos o por fachadas del edificio), cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo *sector de incendio*, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23585:2004 (de la cual no debe tomarse en consideración la exclusión de los sistemas de evacuación mecánica o forzada que se expresa en el último párrafo de su apartado "0.3 Aplicaciones") y UNE EN 12101-6:2005.

En la situación del uso a), puede también utilizarse el sistema de ventilación por extracción mecánica con aberturas de admisión de aire previsto en el DB-HS 3 sí, además de las condiciones que allí se establecen para el mismo, cumple las siguientes condiciones especiales:

a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, cerrándose también automáticamente, mediante compuertas E600 90, las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

b) Los ventiladores deben tener una clasificación F400 90.

c) Los conductos que transcurran por un único *sector de incendio* deben tener una clasificación E600 90. Los que atraviesen elementos separadores de *sectores de incendio* deben tener una clasificación EI 90.

6.1.17.1 Aireadores

Empleados para la evacuación natural en poco tiempo de grandes volúmenes de aire caliente, gases y humos de incendio sin consumo de energía.

Estarán contruidos en aleación de aluminio AlMg₃, para una protección permanente contra la corrosión y diseñados para un comportamiento adecuado a su función ante el humo y la mayoría de los agentes químicos. Dispondrá de un sistema de desagües que garantice la estanqueidad absoluta de la unidad y su accionamiento se realizará por servomotor electrónico (24 V - 220 V) y mecanismo por cable.

Los aireadores podrán asimismo ser de lamas laterales y superiores antilluvia con diseño especial para garantizar una ventilación en continuo, dotada de un doble juego de lamas: lamas principales y lamas laterales. En caso de lluvia las lamas principales cierran abriendo las lamas laterales. Las lamas principales podrán ser translúcidas pudiendo tener prestaciones adicionales de iluminación cenital.

También podrán ser de compuerta y de tipo estático montados en fachada y en ventana, donde los mecanismos de apertura y cierre se encuentran ocultos en el propio bastidor del aireador, sirviendo tanto para ventilación diaria como para ventilación en caso de incendio.

6.1.17.2 Barreras o cortinas de humos

Estas podrán ser fijas o móviles, actuando como sistema de sectorización y/o canalización de humos, certificado y homologado, que garantice una sectorización segura.

La fabricación, ensamblaje e instalación de la barrera cumplirá la norma EN 12101-1-2002.

Las barreras de humos fijas, están fabricadas en fibra textil impermeable al humo y resistente a altas temperaturas, 1.000°C durante 1 hora. No requerirán ninguna estructura soporte para su instalación y dispondrán de contrapeso para una perfecta instalación y acabado en cualquier montaje.

Las barreras de humos móviles, estarán provistas de un accionamiento por gravedad libre de fallos, dotadas además de un sistema electromagnético gobernado por el motor, que garantice una bajada uniforme de la barrera, a pesar de que se produzca una interrupción del suministro de energía.

Se emplearán con telas fabricadas en fibra de vidrio tejido con hilos de aluminio y fibra de cristal y estará dotada de accionamiento eléctrico con alimentación a 230 V, donde la subida de la barrera tiene control límite con limitador electrónico de corriente y la caída es controlada por el efecto de la gravedad. Asimismo estará dotada con señal de alarma de fuego y de un sistema de baterías de emergencia recargables que en caso de fallo de suministro eléctrico, permita operar la barrera.

6.1.17.3 Exutorios

Serán fabricados según Norma EN 12101-2 y dispondrán de apertura automática mediante fusible térmico a 68-72°C, siendo fabricados en lamas de acero galvanizado e inoxidable, con accionamiento manual o motorizado, siendo de tipo adaptable a cualquier cubierta, superficie y pendiente.

Su funcionamiento se basa en la apertura automática cuando la temperatura interior del recinto alcanza la temperatura ajustada, permitiendo así la salida de estos gases hacia el exterior.

Estarán dotados de los siguientes elementos: Exutorio, Cuadro Neumático, Fusible térmico con botellín de CO₂, equipo compresor, red de aire comprimido y sensor de lluvia.

Para la evacuación de humos su apertura podrá ser manual por percusión de botella de CO₂ en el cuadro de control o de apertura automática por temperatura mediante fusible térmico o por disparo desde una central de alarma de incendio.

Para ventilación natural la apertura del exutorio se realizará desde el cuadro de control o mediante el sensor de lluvia.

Deberán evitar cualquier entrada de agua hacia el interior, evacuándola a través de canalones laterales. Asimismo, los equipos deberán estar dotados de cepillos de estanqueidad que impiden la entrada de aire, así como las pérdidas de aire caliente en épocas invernales.

6.1.17.4 **Sistemas de presurización para vías de evacuación**

Estos sistemas impulsarán el aire limpio en los espacios a proteger, para elevar la presión por encima de la de las áreas adyacentes y evitar que el humo pueda penetrar en las vías de evacuación desde las zonas de incendio, proporcionando además los medios para que el aire presurizado pueda escapar desde las partes no presurizadas del edificio.

El sistema comprenderá un ventilador helicoidal, duplicado con un ventilador de reserva, un sistema de alivio de presión y presostatos o sondas de presión para mantener en todo momento la presión correcta en el recinto, todo ello comandado desde un cuadro de control centralizado.

El sistema deberá cumplir con las exigencias de la Norma UNE 100.040 para "Protección de las vías de evacuación mediante presurización", así como con las normativas internacionales EN 12101-6 (Norma Europea) y British Standard BS 5588: Partes 4 y 5. El equipo estará homologado.

Los ventiladores helicoidales tubulares, con bastidor de acero y palas de aleación de aluminio, deberán trabajar a temperatura ambiente o bien homologados para una resistencia de 400°C durante al menos 2 horas en cualquier condición de montaje e instalación.

Serán accionados por motores asíncronos trifásicos con alimentación 230/400 V para potencias hasta 3 kW y 400 V para potencias superiores. Dispondrán de un Grado de protección IP-55 y podrán instalar regulación de velocidad mediante motores de dos velocidades o variadores de frecuencia.

6.2.- Sistemas de Protección Activa Contra Incendios en instalaciones clasificadas como GRUPO B

6.2.1.- En general

6.2.1.1 **Extintores portátiles**

Uno de eficacia 21A -113B:

- Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*.

- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del Documento CTE-DB.

6.2.1.2 **Bocas de incendio**

En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas (2)

6.2.1.3 **Ascensor de emergencia**

En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 50 m. (3)

6.2.1.4 **Hidrantes exteriores**

Si la *altura de evacuación* descendente exceda de 28 m o si la ascendente excede 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m².

Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. (4)

6.2.1.5 **Instalación automática de extinción**

Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya *altura de evacuación* exceda de 80 m.

En cocinas en las que la potencia instalada exceda de 20 kW en uso *Hospitalario* o *Residencial Público* o de 50 kW en cualquier otro uso (5)

En centros de transformación cuyos aparatos tengan aislamiento dieléctrico con punto de inflamación menor que 300 °C y potencia instalada mayor que 1000 kVA en cada aparato o mayor que 4000 kVA en el conjunto de los aparatos. Si el centro está integrado en un edificio de *uso Pública Concurrencia* y tiene acceso desde el interior del edificio, dichas potencias son 630 kVA y 2520 kVA respectivamente.

6.2.2.- Residencial Vivienda

6.2.2.1 **Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

6.2.2.2 **Sistema de detección y de alarma de incendio**

Si la *altura de evacuación* excede de 50 m. (7)

6.2.2.3 **Ascensor de emergencia (3)**

En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 35 m.

6.2.2.4 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida esté comprendida entre 5.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. (4)

6.2.3.- Uso Administrativo

6.2.3.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m². (8)

6.2.3.2 **Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

6.2.3.3 **Sistema de alarma**

Si la superficie construida excede de 1.000 m².

6.2.3.4 **Sistema de detección de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m², en todo el edificio.

6.2.3.5 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. (4)

6.2.4.- Residencial Público

6.2.4.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 1.000 m² o el *establecimiento* está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. (8)

6.2.4.2 **Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

6.2.4.3 **Sistema de detección y de alarma de incendio**

Si la superficie construida excede de 500 m². (9)

6.2.4.4 **Instalación automática de extinción**

Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del *establecimiento* excede de 5 000 m².

6.2.4.5 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10000 m². Uno más por cada 10000 m² adicionales o fracción. (4)

6.2.5.- Hospitalario

6.2.5.1 **Extintores portátiles**

En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500 m², un extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO₂ por cada 2.500 m² de superficie o fracción.

6.2.5.2 **Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 15 m.

6.2.5.3 **Bocas de incendio**

En todo caso (8)

6.2.5.4 **Sistema de detección y de alarma de incendio**

En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales. Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.

6.2.5.5 **Ascensor de emergencia (3)**

En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya *altura de evacuación* es mayor que 15 m.

6.2.5.6 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. (4)

6.2.6.- Docente

6.2.6.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m². (8)

6.2.6.2 **Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

6.2.6.3 **Sistema de alarma**

Si la superficie construida excede de 1.000 m².

6.2.6.4 **Sistema de detección de incendio**

Si la superficie construida excede de 2.000 m², detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del documento CTE-DB. Si excede de 5.000 m², en todo el edificio.

6.2.6.5 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 5.000 y 10.000 m². Uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción. (4)

6.2.7.- Uso Comercial

6.2.7.1 **Extintores portátiles**

En toda agrupación de *locales* de *riesgo especial* medio y alto cuya superficie construida total excede de 1000 m², extintores

móviles de 50 Kg. de polvo, distribuidos a razón de un extintor por cada 1000 m² de superficie que supere dicho límite o fracción.

6.2.7.2 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 500 m². (8)

6.2.7.3 **Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

6.2.7.4 **Sistema de alarma**

Si la superficie construida excede de 1.000 m².

6.2.7.5 **Sistema de detección de incendio (10)**

Si la superficie construida excede de 2.000 m². (9)

6.2.7.6 **Instalación automática de extinción**

Si la superficie total construida excede de 1.500 m², en las áreas públicas de ventas en las que la *densidad de carga de fuego* ponderada y corregida aportada por los productos comercializados sea mayor que 500 MJ/m² (aproximadamente 120 Mcal/m²) y en los recintos de riesgo especial medio y alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del documento CTE-DB.

6.2.7.7 **Hidrantes exteriores**

Uno si la superficie total construida está comprendida entre 1000 y 10000 m². Uno más por cada 10000 m² adicionales o fracción. (4)

6.2.8.- Pública concurrencia

6.2.8.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 500 m². (8)

6.2.8.2 **Columna seca (6)**

Si la *altura de evacuación* excede de 24 m.

6.2.8.3 **Sistema de alarma**

Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.

6.2.8.4 **Sistema de detección de incendio**

Si la superficie construida excede de 1000 m². (9)

6.2.8.5 **Hidrantes exteriores**

En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m². (4)

6.2.9.- Aparcamiento

6.2.9.1 **Bocas de incendio**

Si la superficie construida excede de 500 m² (8). Se excluyen los *aparcamientos robotizados*.

6.2.9.2 **Columna seca (6)**

Si existen más de tres plantas bajo rasante o más de cuatro sobre rasante, con tomas en todas sus plantas.

6.2.9.3 **Sistema de detección de incendio**

En aparcamientos convencionales cuya superficie construida exceda de 500 m². (9). Los *aparcamientos robotizados* dispondrán de pulsadores de alarma en todo caso.

6.2.9.4 Hidrantes exteriores

Uno si la superficie construida está comprendida entre 1.000 y 10.000 m² y uno más cada 10.000 m² más o fracción. (4)

6.2.9.5 Instalación automática de extinción

En todo *aparcamiento robotizado*.

Notas:

(1) Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

(2) Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, en lo que serán de tipo 25 mm.

(3) Sus características serán las siguientes:

- Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 Kg., una superficie de cabina de 1,40 m², una anchura de paso de 0,80 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60s.

- En *uso Hospitalario*, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

- En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

- En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

(4) Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 de la fachada accesible del edificio.

(5) Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos destinados a la preparación de alimentos. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan. La eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.

(6) Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.

(7) El sistema dispondrá al menos de detectores y de dispositivos de alarma de incendio en las zonas comunes.

(8) Los equipos serán de tipo 25 mm.

(9) El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

(10) La condición de disponer detectores automáticos térmicos puede sustituirse por una instalación automática de extinción no exigida.

7.- SISTEMAS DE PROTECCION PASIVA CONTRA INCENDIOS

Se establecen los siguientes sistemas de protección pasiva contra incendios:

7.1.- Compartimentación de sectores.

P.1. Puertas cortafuegos y otros sistemas de cierre mecánico.

P.2. Otros sistemas de compartimentación (particiones ligeras, falsos techos, conductos de todo tipo, elementos vidriados, etc.).

P.3. Sellado de pasos de instalaciones (morteros, revestimientos, almohadillas, collarines, masillas, etc.).

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma *resistencia al fuego*, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para *mantenimiento*.

7.1.1.- Puertas cortafuegos, trampillas y conductos

En general, todas las puertas cortafuegos, tanto de madera como metálicas se ajustarán a la UNE-EN 16341:2000. Se presentarán certificados de ensayos por un laboratorio oficialmente homologado y acreditado.

Por aplicación de Código Técnico de la Edificación (CTE) no se permitirá, bajo ninguna circunstancia, el suministro y colocación, en el presente proyecto, de puertas resistente al fuego obtenida mediante un ensayo realizado conforme a la norma UNE 23802-79, siendo solamente válidas la colocación de puertas ensayadas y clasificadas como E1t C5, conforme las normas UNE-EN 1634-1:2000 y UNE-EN 13501-2:2004.

Las características de las puertas serán las que se establezcan en la memoria del presente proyecto, planos y exigencias de la normativa.

Durante la ejecución de las mismas, se cuidará la perfecta verticalidad de marcos y bastidores. Todas las puertas a las que se exija cierre permanente o automático se les someterá a la prueba consistente en abrir la puerta hasta un ángulo de 60° respecto de su posición de cerrado y se le soltará debiendo recuperar su posición de cerrado, quedando totalmente estanca.

Las puertas irán provistas de juntas intumescentes que garanticen la absoluta estanqueidad.

En las puertas resistentes al fuego que se instalen en las obras, los elementos que figuran en el siguiente cuadro deben tener obligatoriamente marcado CE de conformidad con sus normas respectivas, desde las fechas que se indican:

Elemento	Marcado CE DE CONFORMIDAD	
	s/ Norma	Fecha
Dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador (1)	UNE-EN 179:2003 VC1	1-4-2003
Dispositivos de apertura mediante barra horizontal (2)	UNE-EN 1125:2003 VC1	
Bisagras (3)	UNE-EN 1935:2002	1-12-2003

Dispositivos de cierre controlado (cierrapuertas) (4)	UNE-EN 1154:2003	
Dispositivos de coordinación del cierre de las puertas (5)	UNE-EN 1158:2003	1-10-2004
Dispositivos de retención electromagnética (8)	UNE-EN 1155:2003	
Cerraduras (7)	UNE-EN 12209:2004	1-6-2006

1) De uso obligatorio en puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas que, en su mayoría, estén familiarizados con la puerta considerada.

Dígitos de su codificación: 1° 2° 4° 5°
 Valor que debe tener el dígito: 3 7 1 1

(2) De uso obligatorio en puertas previstas para la evacuación de más de 100 personas que, en su mayoría, no estén familiarizados con la puerta considerada.

Dígitos de su codificación: 1° 2° 4° 5°
 Valor que debe tener el dígito: 3 7 1 1

(3) No se admiten las bisagras de resorte o muelle.

Dígitos de su codificación: 1° 2° 3° 4° 5° 8°
 Valor que debe tener el dígito: 4 7 ≥5 1 1 ≥12

(4) De uso obligatorio en puertas resistentes al fuego desde el día 2 de julio de 2005 (fecha de entrada en vigor del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).

Dígitos de su codificación: 2° 3° 4° 5°
 Valor que debe tener el dígito: 8 ≥3 1 1

(5) De uso obligatorio en puertas resistentes al fuego de dos hojas desde el día 2 de julio de 2005 (fecha de entrada en vigor del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).

Dígitos de su codificación: 1° 2° 4° 5°
 Valor que debe tener el dígito: 3 8 1 1

(6) De uso obligatorio en aquellas puertas resistentes al fuego que deban permanecer habitualmente abiertas, desde el día 2 de julio de 2005 (fecha de entrada en vigor del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo).

Dígitos de su codificación: 1° 2°
 Valor que debe tener el dígito: 3 8

(7) Dígitos de su codificación: 2° 3° 4° 5°
 Valor que debe tener el dígito: 3 M-S-X 1 0

7.2.- Protección de estructuras

P.4. Instalación de placas y paneles, para protección estructural.

P.5. Aplicación de morteros especiales o pinturas reactivas (intumescentes), para protección estructural.

7.2.1.- Instalación de placas y paneles de protección estructural

Serán de lana de roca o fibro-silicato de baja conductividad y la elevada temperatura de fusión, basando su resistencia al fuego en el tiempo que tardan en deshidratarse el cual a su vez depende del contenido de otros materiales como lanas minerales, perlitas o vermiculitas.

Sus características mecánicas facilitarán la fijación mediante sistemas mecánicos y adhesivos especiales, no sufriendo degradación de sus características con el tiempo.

Su composición debe ser compatible con el acero y con el adhesivo utilizado para juntas a base de silicato.

El montaje de las placas se realizará soldando varillas o puntas de acero, a las alas de los perfiles (pilares y vigas), situándose estos paneles paralelamente al alma del perfil, "pinchándose" en las varillas o puntas de una longitud de $1 \div 1,5$ cm. superior al espesor del panel y sobre las mismas se colocan mediante presión, arandelas de retención galvanizadas o cobreadas para la sujeción de los paneles.

Los paneles paralelos a las alas de los perfiles se fijarán a los anteriores, mediante puntas de una longitud de $1,5 \div 2$ cm., superior al espesor de los paneles. Previamente a su colocación se aplica en los bordes de los mismos un adhesivo de fijación y una vez colocados se rematan las juntas con el mismo adhesivo.

7.2.2.- Revestimientos de soportes de acero

Los revestimientos de los soportes de acero se podrán realizar con: a) panderete, b) con tabicón, mediante c) ladrillo hueco o d) macizo, e) con mortero aislante y chapa, f) con mortero aislante, chapa y tela metálica o g) solamente con mortero aislante.

En los revestimientos con mortero aislante, chapa y tela metálica se dispondrán cercos formados por redondos de acero AEH-400 de seis (6) mm de diámetro adosados al soporte y rodeándolos. Sobre los cercos se adosará una chapa de acero galvanizado. Los solapes entre chapas no serán de dimensión inferior a 2 mm. Sobre esta chapa se aplicará una capa de mortero aislante de 1 cm de espesor. A su vez, sobre esta capa de mortero se grapará una tela metálica manteniendo solapes no inferiores a 5 cm, aplicándose sobre la tela metálica una nueva capa de mortero aislante de 1 cm de espesor.

Para la fijación de las chapas a los cercos y para el atado de la tela metálica, se utilizará alambre de atado.

7.2.3.- Revestimientos de vigas de acero

Los revestimientos de las vigas de acero asimismo se podrán realizar con: a) panderete, b) con tabicón, mediante c) ladrillo hueco o d) macizo, e) con mortero aislante y chapa, f) con mortero aislante, chapa y tela metálica o g) solamente con mortero aislante.

Para el revestimiento de vigas de acero con mortero aislante, chapa y tela metálica, se adoptará el mismo procedimiento anterior, con la diferencia de que la primera capa de mortero aislante tendrá un espesor de 3 cm, alcanzándose el resto del espesor con la segunda aplicación de mortero aislante.

7.2.4.- Revestimientos de forjados con mortero aislante y tela metálica

Se realizarán con mortero aislante, aplicando una primera capa de 2,5 cm. La segunda capa se aplicará sobre la tela metálica con un espesor de 1 cm. La tela metálica se fijará mediante grapas a la primera capa de mortero. Los solapes entre telas serán de dimensión no menor de 5 cm.

7.2.5.- Pinturas intumescentes e ignífugas.

Todas las pinturas ignífugas e intumescentes acreditarán su reacción al fuego, intumescencia y estabilidad al chorro de agua, mediante certificado de ensayo según Normas UNE 23727:1990, UNE 23806 y UNE-EN 1363.

La documentación técnica de la pintura acreditará el tiempo por el cual se protege la estructura. Los productos para la protección de estructuras metálicas estarán constituidos por lanas de roca volcánica, aglomeradas con ligantes de tipo sintético.

Asimismo, el Contratista que coloque dichos materiales, acreditará por escrito al Ingeniero-Director que los materiales se han colocado según las condiciones indicadas en el certificado de ensayo antes mencionado.

Antes de su aplicación, todas las superficies se limpiarán meticulosamente a los efectos de que queden exentas de residuos, polvos, cuerpos extraños, materias grasas.

Los elementos estructurales de acero que sean protegidos mediante pinturas intumescentes no deben presentar formaciones de calamina o de óxido; por lo que se prepararán convenientemente mediante chorro de arena o granalla. Las posibles manchas de materias grasas se eliminarán con un disolvente adecuado antes de la aplicación.

Para su aplicación se seguirán las instrucciones del fabricante en función de la naturaleza del soporte y del acabado.

7.2.6.- Elementos decorativos y acabados

Todos los materiales que se empleen en la decoración y acabado deberán adaptarse a las características de reacción al fuego según la normativa vigente, para ello el suministrador de dichos materiales deberá aportar un certificado emitido por un laboratorio acreditado, que certifique el grado de reacción al fuego y las condiciones de utilización de dichos materiales.

En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos que formen parte del proyecto:

- Tapizados: pasan el ensayo según las normas siguientes:

UNE-EN 1021-1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".

UNE-EN 1021-2:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".

- No tapizados: material M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

- Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

Los elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

8.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación, los sectores de incendio de los edificios industriales, cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio alto.
- c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- a) Los locales o espacios donde están instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el Apartado 16.2 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
- b) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el 70% de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación
- d) La iluminancia será, como mínimo de 5 lx en los espacios siguientes:
 - Los locales o espacios donde están instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, (citadas en el Apartado 16.2 del Anexo III del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales), o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.
 - Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminaciones establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Irán conectadas a la red general pero en un circuito independiente. Estos circuitos estarán protegidos por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Las canalizaciones por donde se alimentarán los alumbrados especiales, se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones.

Al ser utilizados equipos autónomos para la instalación de alumbrado de emergencia, éstos cumplirán la Norma UNE 20062 y/o la UNE 20392.

Se procederá a la **señalización** de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por RD 485/1997, de 14 de abril.

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa debe cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Cuando el material o equipo llegue a obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de las Normas antes citadas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparente.

9.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Todas las instalaciones y medios relativos al presente proyecto deberán conservarse en buen estado de acuerdo con lo establecido en cada caso, en el presente capítulo, o en las disposiciones vigentes que serán de aplicación. La responsabilidad derivada de la obligación impuesta en el punto anterior recaerá en la propiedad correspondiente, en cuanto a su mantenimiento y empleo.

En todos los casos del mantenimiento efectuado, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo y se emitirá la certificación correspondiente, donde se indicarán los aparatos, equipos y sistemas objeto del mantenimiento, relacionando las características técnicas principales de los mismos y los resultados de las comprobaciones, incorporando a la misma las actas recogidas en la normativa, que conformarán el Registro o Libro de Mantenimiento de las instalaciones y que deberá mantenerse al día y estará a disposición de los Servicios de inspección de esta Comunidad Autónoma.

De observarse alguna anomalía en los equipos revisados, ajena al mantenimiento periódico reglamentario, se dará cuenta por escrito al usuario para que éste ordene su reparación. Dicho Registro o Libro de Mantenimiento deberá llevarse tanto por el usuario respecto de sus instalaciones, como por la empresa mantenedora respecto del conjunto de instalaciones que mantiene.

Con periodicidad anual se presentará, para su sellado, el Registro o Libro de Mantenimiento, ante la Dirección General competente en materia de industria. Dicha periodicidad se

contabilizará, para los usuarios a partir de la fecha de puesta en servicio de las instalaciones, y para las empresas, a partir de la fecha de inscripción en el Registro de empresas mantenedoras.

En todo establecimiento industrial habrá constancia documental del cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo de los medios de protección contra incendios existentes, realizados de acuerdo con lo establecido en el apéndice 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI), aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, de las deficiencias observadas en su cumplimiento, así como de las inspecciones realizadas en cumplimiento de lo dispuesto en el REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Como guía básica y protocolo de inspección se adoptarán los contenidos establecidos por la norma UNE 23.580:2005 sobre "Seguridad contra incendios. Actas para la revisión de las instalaciones y equipos de protección contra incendios. Inspección técnica para mantenimiento", en sus partes:

Parte 1: Generalidades.

Parte 2: Sistemas de detección y alarma de incendios.

Parte 3: Abastecimiento de agua.

Parte 4: Red general: hidrantes y válvulas.

Parte 5: Red de bocas de incendio equipadas.

Parte 6: Sistemas de rociadores.

Parte 7: Sistemas de espuma.

Parte 8: Sistemas de gases.

Parte 9: Extintores

9.1.- Extintores móviles

La instalación de extintores móviles deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y sus inscripciones.
- Cada 6 meses o después de haberse producido un incendio, se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del fabricante o instalador. Particularmente se verificará el peso del extintor, su presión, en caso de ser necesario, así como el peso mínimo previsto para los botellines que contengan el agente impulsor.
- Cada 12 meses se realizará una verificación y recarga de los extintores por personal especializado.
- Se procurará que entre el personal que permanece habitualmente en los lugares donde existan extintores, haya personal debidamente adiestrado para su utilización en caso de emergencia.
- Las verificaciones anuales y semestrales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en la que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que lo ha realizado.
- En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.
- Las operaciones de retimbrado y recarga se realizarán de acuerdo con lo previsto en el vigente Reglamento de Aparatos a Presión.

Se seguirán, además, las pautas señaladas en la Norma UNE 23.120:2003 y Erratum: 2004, sobre "Mantenimiento de extintores portátiles contra incendios", con las siguientes consideraciones:

- La responsabilidad del mantenimiento empieza desde el acto de la retirada de su emplazamiento habitual, de los aparatos a verificar por el Mantenedor.

- La retirada de los extintores para la realización de las operaciones de mantenimiento, cuando éstas hayan de realizarse fuera del área protegida, conllevará la colocación de extintores de repuesto o retenes de características similares a los retirados. Esta sustitución estará acorde con el grado de riesgo de incendio en el local protegido, y será completa si éste es el único sistema de extinción instalado.

- En las revisiones anuales, se emitirá certificación de verificación, donde consten los siguientes datos:

Tipo de extintor, contraseña de homologación, capacidad y agente extintor, gas propelente, número y fecha de fabricación, fecha de la última prueba hidrostática, las piezas o componentes sustituidos y las observaciones que estime oportunas, así como la operación realizada. Se indicará asimismo que la validez de este certificado es de un año.

- Si el extintor instalado o verificado está destinado a un vehículo, se hará figurar en la etiqueta correspondiente la matrícula del vehículo a que va destinado, haciendo constar este extremo en el certificado que se emita. Esta circunstancia será tenida en cuenta por las Inspecciones Técnicas de Vehículos.

- Para aquellos extintores que hayan de darse de baja, tanto por cumplir los 20 años reglamentarios como por no superar las pruebas de presión hidrostática, se emitirá el correspondiente certificado de baja, procediendo a inutilizarlo de forma efectiva y a su retirada a través de un gestor autorizado de residuos.

Del mantenimiento de estos aparatos debe quedar constancia fehaciente de quién los manipula, en la etiqueta correspondiente, al efecto de determinar la responsabilidad que pueda derivarse de sus actuaciones.

Los elementos de protección pasiva serán también objeto del plan de mantenimiento, para garantizar que permanezcan en las condiciones iniciales de diseño recogidas en el proyecto de ejecución y para adoptar las medidas necesarias en caso de modificaciones y/o ampliaciones y cambios de actividad.

La Dirección General competente en materia de industria pondrá a disposición de las empresas de mantenimiento autorizadas o reconocidas en esta Comunidad Autónoma, fichas o impresos normalizados que faciliten a las mismas el desarrollo y registro de las distintas operaciones realizadas, de forma homogénea para todas ellas.

9.2.- Bocas de incendio equipadas

La instalación de bocas de incendio equipadas deberá someterse cada 3 meses, o después de haber sido utilizada, a una revisión comprobando que:

- Todos los elementos constituyentes están en perfecto estado, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla en caso de ser de varias posiciones.
- La tapa y la válvula de globo estén cerradas.
- El manómetro marque como mínimo 3.5 Kg./cm².
- La devanadera y la lanza estén debidamente colocadas.
- La manguera esté seca.

Cada año, o después de haber sido utilizada la instalación, se efectuará una revisión de la boca, comprobando que la llave esté cerrada y que las tapas de los racores estén colocadas.

Cuando la instalación comprenda un grupo de presión destinado a funcionar automáticamente en caso de disminución de la presión de agua y, dicho grupo se pusiera en funcionamiento sin haber entrado en servicio algún equipo de manguera, se revisará la instalación para detectar posible fugas.

9.3.- Detectores

La instalación de detectores deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- En el primer semestre de cada año, se procederá a la limpieza del equipo captador de uno de cada dos detectores y se efectuará una prueba de su funcionamiento mediante aproximación de un generador de humo con la concentración requerida o de un generador de calor con la temperatura requerida, según el tipo de detector, comprobando el encendido del piloto correspondiente de la central de señalización de detectores.
- En el segundo semestre anual, se comprobará de igual manera el resto de los detectores.
- Después de un incendio, se comprobará el estado de los detectores, reemplazando aquellos que presenten funcionamiento deficiente.

9.4.- Central de señalización de detectores

La central de señalización se someterá a las pruebas, con la finalidad de verificar su perfecto funcionamiento:

- Diariamente se accionará el dispositivo de prueba, comprobando el dispositivo de todos los pilotos y la señal acústica.
- Trimestralmente se probará la central de señalización con cada una de las fuentes de energía existentes.
- Semestralmente, al efectuar la prueba de los detectores, se comprobará el encendido de los pilotos correspondiente y el funcionamiento de la señal acústica.
- Anualmente se procederá al apriete de bornas, verificación de uniones roscadas o soldadas, reglajes de relés, regulación de tensiones e intensidades y verificación de los equipos de transmisión de alarma.

9.5.- Central de señalización de pulsadores de alarma

La central de señalización se someterá a las siguientes pruebas, con la finalidad de verificar su perfecto funcionamiento:

- Diariamente se accionará el dispositivo de prueba, comprobando el dispositivo de todos los pilotos y la señal acústica.
- Trimestralmente se probará la central de señalización con cada una de las fuentes de energía existentes.
- Anualmente se efectuará el pulsado de los pulsadores de alarma, comprobándose el encendido de los pilotos correspondiente y el funcionamiento de la señal acústica.
- Anualmente se procederá al apriete de bornas, verificación de uniones roscadas o soldadas, reglajes de relés, regulación de tensiones e intensidades y verificación de los equipos de transmisión de alarma.

9.6.- Hidrantes

- Trimestralmente, se comprobará la accesibilidad a su entorno y la señalización de los hidrantes enterrados, comprobándose la estanqueidad del conjunto.
- De igual manera, trimestralmente se procederá a quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.

- Semestralmente, se procederá a engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite del mismo. Asimismo, se abrirá y cerrará el hidrante, comprobando el perfecto funcionamiento de la válvula principal y del sistema de drenaje.

9.7.- Columnas secas

Las columnas secas serán sometidas a las siguientes comprobaciones semestralmente:

- Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas de piso.
- Comprobación de la señalización.
- Comprobación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres.
- Comprobación de que las llaves siamesas se encuentran cerradas.
- Comprobación de que las llaves de seccionamiento se encuentran abiertas.
- Comprobación de que todas las tapas de racores están bien colocadas y ajustadas.

9.8.- Sistemas fijos de extinción: rociadores de agua. Agua pulverizada. Polvo. Espuma. Agentes extintores gaseosos

Trimestralmente, se someterán a:

- Comprobación del buen estado e inexistencia de elementos que taponen las boquillas, para un correcto funcionamiento.
- Comprobación del buen estado de los componentes del sistema, especialmente la válvula de prueba de los sistemas de rociadores o los mandos manuales de la instalación de los sistemas de polvo o agentes extintores gaseosos.
- Comprobación del estado de carga de la instalación de los sistemas de polvo, anhídrido carbónico o hidrocarburos halogenados y de las botellas del gas impulsor, cuando existan.
- Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc. en los sistemas con indicaciones de control.
- Limpieza general de todos los componentes.

Por otro lado, anualmente se someterán a:

- Comprobación integral de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador, incluyéndose en cualquier caso:
 - ⇒ Verificación de los componentes del sistema, especialmente los dispositivos de disparo y de alarma.
 - ⇒ Comprobación de la carga de agente extintor y del indicador de la misma.
 - ⇒ Comprobación del estado del agente extintor.
 - ⇒ Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

9.9.- Líneas de señalización

Se efectuará una revisión de las líneas de señalización cuando al realizar la prueba de servicio de la central de señalización y de los detectores, se aprecie alguna anomalía eléctrica o antes si se enciende el piloto de avería de la central de señalización de detectores.

9.10.- Alumbrados de emergencia y señalización

Las instalaciones de alumbrado de emergencia y alumbrado de señalización se someterán a inspección al menos una vez al año.

9.11.- Equipos de alimentación eléctrica

Los equipos destinados a la alimentación eléctrica de las instalaciones de protección, deberán cumplir las condiciones de mantenimiento y uso que figuren en las instrucciones técnicas del fabricante.

10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA

10.1.- De los instaladores y empresas mantenedores de estas instalaciones

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios cumplirán los requisitos que para ellos establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y las disposiciones que lo complementan.

10.2.- De las inspecciones periódicas de las instalaciones y medidas correctoras

En aplicación de lo dispuesto en los artículos 6 y 7 del Real Decreto 2.267/2004, de 3 de diciembre, y del artículo 8.2.2.b) del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y con independencia de lo señalado en el artículo 7 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, los titulares de los establecimientos que dispongan de instalaciones que son objeto de la presente disposición, deberán solicitar a un Organismo de Control Autorizado, facultado para ello, la inspección de sus instalaciones.

En los establecimientos incluidos en el Grupo A:

En tales inspecciones se comprobará:

- a) Que no se han producido variaciones y/o ampliaciones significativas respecto a lo autorizado.
- b) Que sigue manteniéndose la tipología del edificio, sectores y/o áreas de incendio y el riesgo de cada una.
- c) Que los sistemas de protección siguen siendo los exigidos y que se realizan las operaciones de mantenimiento conforme a lo establecido en el apéndice 2 del RIPCI y a lo establecido en las presentes Normas, verificándose la existencia de contrato de mantenimiento en vigor con empresa mantenedora autorizada.

La periodicidad de estas inspecciones será la siguiente:

- a) Dos años, para los establecimientos de riesgo intrínseco alto.
- b) Tres años, para los establecimientos de riesgo intrínseco medio.
- c) Cinco años, para los establecimientos de riesgo intrínseco bajo.

En los establecimientos del Grupo B:

En tales inspecciones se comprobará que los sistemas de protección estén en perfectas condiciones de funcionamiento y que se están realizando las operaciones de mantenimiento conforme a lo establecido en el apéndice 2 del RIPCI y a lo establecido en las presentes Normas, verificándose la existencia de contrato de mantenimiento en vigor con empresa mantenedora autorizada.

La periodicidad de estas inspecciones será de cinco años, para los establecimientos de uso docente, hospitalario y pública concurrencia.

Los establecimientos de uso residencial público, establecimientos turísticos alojativos, se regirán por lo dispuesto en el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, y modificaciones posteriores, quedando exentos de todo lo referido en el presente artículo.

Idéntico criterio regirá en aquellos otros usos de los referidos en el Grupo B, en los que se promulguen disposiciones por parte de las Administraciones competentes que regulen el ámbito de la inspección periódica de tales instalaciones.

De dichas inspecciones se levantará un acta, firmada por el técnico titulado competente del Organismo de Control que ha procedido a la inspección y por el titular o técnico del establecimiento industrial, quienes conservarán una copia, remitiéndose otra al órgano territorial competente en materia de industria.

Si como resultado de las inspecciones a que se refieren los apartados anteriores se observasen deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias, deberá señalarse el plazo para la ejecución de las medidas correctoras oportunas; si de dichas deficiencias se derivase un riesgo grave e inminente, el organismo de control deberá comunicarlas al órgano competente de la comunidad autónoma para su conocimiento y efectos oportunos.

10.3.- Puesta en marcha y documentos para la puesta en marcha de la instalación contra incendios.

Conforme a la clasificación que establece el artículo 2 del Decreto 154/2001, de 23 de julio, por el que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales, las instalaciones, aparatos y sistemas de protección contra incendios se encuentran en el grupo I, con lo que, de acuerdo con lo señalado en su artículo 3, para su puesta en funcionamiento no será necesario otro requisito que, una vez finalizadas las obras, la presentación por parte del titular o promotor del establecimiento ante la Dirección General competente en materia de industria de la comunicación en la que se hagan constar los datos y características de la instalación, según modelo normalizado PCI-INS, acompañada de la siguiente documentación técnica:

a) **Proyecto técnico**, firmado por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial; o, en su caso, Memoria Técnica **según modelo PCI_MT**, firmada por el técnico titulado competente responsable de la empresa instaladora y visada por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC).

b) **Certificación de ejecución y finalización de obra**, sólo en caso de proyecto técnico, indicando las instalaciones realizadas, con expresión de sus equipos y componentes principales así como las características técnicas de los mismos, según modelo PCI_CDO. En el caso de establecimientos turísticos alojativos, será válido, a efectos del presente trámite, el certificado emitido de conformidad con la formativa sectorial que lo regula.

c) **Certificado de empresa/s instaladora/s autorizada/s**, firmado por el responsable técnico correspondiente, **según modelo PCI_CI_PA (en todos los casos) y PCI_CI_PP (sólo en instalaciones del Grupo A)**. Los profesionales habilitados deberán declarar en el certificado de instalación su personal y efectiva dirección, y realización de los trabajos ejecutados, así como firmar el certificado emitido por la empresa autorizada, debiendo abstenerse de emitir el certificado de instalación en el caso de que no haya ejecutado los trabajos.

d) Copia del contrato de mantenimiento de las instalaciones, formalizado con empresa mantenedora autorizada.

El proyecto se presentará preferentemente en soporte informático, en formato pdf, validado mediante firma electrónica del técnico competente que lo haya redactado y visado electrónicamente del Colegio Oficial correspondiente.

Junto con la documentación indicada en el punto anterior, en el caso de establecimientos industriales les con requerimiento de proyecto técnico, se aportará en formato digital (dwg, dxf o pdf) copia separada de los planos de situación, de emplazamiento y de los sistemas de protección contra incendios instalados de cada planta y de cada uno de los edificios del establecimiento, en los que queden identificadas las zonas y naturaleza del riesgo existente en el mismo, a efectos de su remisión al Servicio de Bomberos a cuyo ámbito de actuación corresponda el establecimiento.

Los modelos de los impresos que se citan en los párrafos anteriores son los recogidos en el anexo IV del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones (B.O.C. núm. 34, 19/2/2009).

No se podrá iniciar la actividad sin la obtención previa de la correspondiente licencia de apertura o actividad en su caso, o de cualquier otro permiso que fuere necesario disponer; todo ello, sin perjuicio del procedimiento regulado en el Decreto 305/1996, de 23 de diciembre, y modificaciones posteriores, vinculado éste al expediente de apertura y clasificación del establecimiento incoado por el correspondiente Cabildo Insular.

10.4.- Instalaciones que requieren proyecto técnico para su ejecución.

1. Instalaciones del Grupo A.

Todas las instalaciones de protección contra incendios previstas para establecimientos de los incluidos en el grupo A, a que se refiere el artículo 4 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero (B.O.C. núm. 34, 19/2/2009), requerirán de la elaboración previa de un proyecto específico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC).

En los casos a), c) y d) de dicho grupo, dicho documento podrá constituirse separata del proyecto industrial de la actividad.

El proyecto específico citado podrá sustituirse por una Memoria Técnica, firmada por el técnico titulado competente responsable de la empresa instaladora, acorde al modelo Mod. PCI_MT recogido en el anexo IV del Decreto 16/2006, de 3 de febrero, en los siguientes casos:

a) Establecimientos industriales de riesgo intrínseco bajo y superficie útil inferior a 250 m².

b) Actividades industriales, talleres artesanales y similares con carga de fuego igual o inferior a 10 Mcal/m² (42 MJ/m²) y superficie útil igual o inferior a 60 m².

c) Reformas que, según lo recogido en la Disposición Transitoria Única del Real Decreto 2.267/2004, de 3 de diciembre, no requieren la aplicación de dicho reglamento.

2. Instalaciones del Grupo B.

Todas las instalaciones de protección contra incendios previstas para establecimientos de los incluidos en el grupo B a que se refiere el artículo 4 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, cuando sean exigibles de acuerdo con el DB-SI, requerirán de la elaboración previa de un proyecto específico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC).

10.5.- Obligaciones de la empresa instaladora / mantenedora

Para la ejecución de nuevas instalaciones de los aparatos y sistemas de protección contra incendios especificados en el artículo 2 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, o se realicen modificaciones o ampliaciones de las existentes y el mantenimiento de las mismas, se requiere que la empresa instaladora y/o mantenedora que intervenga, tanto si accede a dicha actuación en calidad de contrata como si lo hace en calidad de subcontrata, esté inscrita en el Registro de Empresas instaladoras y mantenedoras de sistemas o aparatos de protección activa de esta Comunidad Autónoma, con carácter previo al inicio de la actividad, en los epígrafes o sistemas en los que vaya a actuar.

Asimismo, la empresa instaladora entregará al usuario, junto con los certificados de instalación, los manuales de instalación, programación y mantenimiento de todos los equipos, incluso el software necesario para ello facilitado por el fabricante que permita un mantenimiento adecuado, con independencia de la empresa mantenedora interviniente.

Si la empresa instaladora o mantenedora está inscrita en otra Comunidad Autónoma y ejerza su actividad en el ámbito territorial de Canarias, deberá comunicarlo previamente a la Dirección General competente en materia de industria, según lo expuesto en el artículo 13 del Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones (B.O.C. núm. 34, 19/2/2009).

10.6.- Obligaciones del titular de la instalación

El titular deberá realizar, si procede, las siguientes actuaciones:

1. **Comunicación de incendio.** El titular del establecimiento industrial deberá comunicar a la Dirección General competente en materia de industria, en el plazo máximo de quince días (15), cualquier incendio que se produzca en el establecimiento industrial en el que concurran, al menos, una de las siguientes circunstancias:

- Que se produzcan daños personales que requieran atención médica externa.
- Que ocasione una paralización total de la actividad industrial.
- Que se ocasione una paralización parcial superior a 14 días de la actividad industrial
- Que resulten daños materiales superiores a 30.000 euros.

El titular deberá comunicar las causas del mismo y las consecuencias que ha tenido el incendio en el establecimiento y en los alrededores del mismo.

2. **Investigación del incendio.** En todos aquellos incendios en los que concurra alguna de las circunstancias previstas en el punto anterior, o en el caso de que el suceso sea de especial interés y así lo determine la Dirección General competente en materia de industria, este Centro Directivo iniciará la investigación correspondiente sobre el incendio ocurrido en el establecimiento.

La Dirección General competente en materia de industria emitirá un dictamen de la investigación, analizando todos los datos del accidente, y en particular:

- Las causas del incendio.

- Las consecuencias del incidente (los daños económicos, materiales, personales, medioambientales, la paralización de la actividad, etc.).

- El plan de autoprotección, su puesta en marcha, si se llevó a cabo correctamente, actuaciones incorrectas, etc.

- Los aparatos, equipos o sistemas de protección contra incendios instalados así como la suficiencia de los mismos para el cumplimiento de la legislación aplicable. Se comprobará además si se realizaron las operaciones de mantenimiento y las inspecciones periódicas obligatorias. Asimismo, se comprobará el correcto funcionamiento de los mismos para la extinción del incendio

- Cumplimiento de la legislación aplicable de los requisitos constructivos del establecimiento.

- Plan de actuaciones de mejora y corrección, como: revisión y puesta a punto de los sistemas de protección contra incendios que se han utilizado durante el incendio, corrección de las deficiencias reglamentarias detectadas en la investigación, revisión del plan de autoprotección, formación del personal, realización de simulacros de accidentes, etc.

Dicho informe será remitido al órgano directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Para la realización de la investigación y del informe, la Dirección General competente en materia de industria podrá requerir la ayuda de especialistas como el Cuerpo de Bomberos, organizaciones o técnicos competentes.

3. Lo dispuesto en los apartados anteriores se entiende sin perjuicio del expediente sancionador que pudiera incoarse por supuestas infracciones reglamentarias y de las responsabilidades que pudieran derivarse si se verifica el incumplimiento de la realización de las inspecciones reglamentarias y/o de las operaciones de mantenimiento previstas en el apéndice 2 del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 1.942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del mencionado Real Decreto.

10.7.- Incompatibilidades

En una misma instalación u obra, no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o Ingeniero-Director de obra, con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Las Palmas G.C., Noviembre de 2017

José Manuel Cabrera Guerra

Ingeniero Industrial

Colegiado 1.339

***PLIEGO DE CONDICIONES
OBRA CIVIL***

ÍNDICE

1.- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES.....	1
1.1.- ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA OBRA CIVIL NECESARIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES.....	1
1.2.- CALIDAD EN LOS MATERIALES.....	1
1.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES.....	1
1.4.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.....	1
1.5.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	1
1.6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1
1.6.1.- Explanación y préstamos.....	1
1.6.2.- De los componentes, productos constituyentes.....	1
1.6.3.- De la ejecución.....	1
1.6.4.- Medición y abono.....	3
1.7.- VACIADOS.....	3
1.7.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	4
1.7.2.- De la ejecución.....	4
1.7.3.- 5.2.3. Criterios de medición.....	5
1.8.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	5
1.8.1.- De los componentes y productos constituyentes.....	5
1.8.2.- De la ejecución.....	5
1.8.3.- Medición y abono.....	6
1.9.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE POZOS.....	7
1.9.1.- De los componentes y productos constituyentes.....	7
1.9.2.- De la ejecución.....	7
1.9.3.- Medición y abono.....	7
1.10.- HORMIGONES.....	7
1.10.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	7
1.10.2.- De la ejecución del elemento.....	10
1.10.3.- Medición y Abono.....	13
1.11.- MORTEROS.....	13
1.11.1.- Dosificación de morteros.....	13
1.11.2.- Fabricación de morteros.....	13
1.11.3.- Medición y abono.....	13
1.12.- ENCOFRADOS.....	13
1.12.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	14
1.12.2.- De la ejecución del elemento.....	14
1.12.3.- Medición y abono.....	15
1.13.- FORJADOS UNIDIRECCIONALES.....	15
1.13.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	15
1.13.2.- De la ejecución.....	16
1.13.3.- Medición y abono.....	17
1.13.4.- Mantenimiento.....	17
1.14.- SOPORTES DE HORMIGÓN ARMADO.....	18
1.14.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	18
1.14.2.- De la ejecución.....	18
1.14.3.- Medición y abono.....	19
1.14.4.- Mantenimiento.....	19
1.15.- VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO.....	19
1.15.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	19
1.15.2.- De la ejecución.....	20
1.15.3.- Medición y abono.....	21
1.15.4.- Mantenimiento.....	21
1.16.- ALBAÑILERÍA.....	21
1.16.1.- Fábrica de ladrillo.....	21
1.16.2.- De los componentes y Productos constituyentes.....	21
1.16.3.- De la ejecución.....	23
1.16.4.- Medición y abono.....	24
1.16.5.- Mantenimiento.....	24
1.17.- TABIQUES CERÁMICOS.....	24
1.17.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	24
1.17.2.- De la ejecución.....	25
1.17.3.- Medición y abono.....	26
1.17.4.- Mantenimiento.....	26
1.18.- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO.....	26
1.18.1.- De los componentes y productos constituyentes.....	26
1.18.2.- De la ejecución.....	26
1.18.3.- Medición y abono.....	27
1.18.4.- Mantenimiento.....	27
1.19.- ENFOSCADOS.....	27
1.19.1.- De los componentes y Productos constituyentes.....	27
1.19.2.- De la ejecución.....	28
1.19.3.- Medición y abono.....	28

1.19.4.- Mantenimiento	28
1.20.- ALICATADOS.	29
1.20.1.- De los componentes y Productos constituyentes	29
1.20.2.- De la ejecución.	29
1.20.3.- Medición y abono.....	30
1.20.4.- Mantenimiento.	30
1.21.- SOLADOS.	30
1.21.1.- De los componentes y Productos constituyentes	30
1.21.2.- De la ejecución.	32
1.21.3.- Medición y abono.....	32
1.21.4.- Mantenimiento.	32
1.22.- CARPINTERÍA DE MADERA.	33
1.22.1.- De los componentes y productos constituyentes.....	33
1.22.2.- De la ejecución	34
1.22.3.- Medición y abono.....	34
1.22.4.- Mantenimiento.	34
1.23.- CARPINTERÍA METÁLICA.	34
1.23.1.- De los componentes y productos constituyentes.....	34
1.23.2.- De la ejecución	35
1.23.3.- Medición y abono.....	35
1.23.4.- Mantenimiento.	35
1.24.- PINTURA.	36
1.24.1.- De los componentes y productos constituyentes.....	36
1.24.2.- De la ejecución.	36
1.24.3.- Medición y abono.....	37
1.24.4.- Mantenimiento.	37

1.-DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES

1.1.- ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA OBRA CIVIL NECESARIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto, tiene por finalidad regular las condiciones que han de verificar y cumplir los materiales, sus ensayos y pruebas, así como aquellas otras que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

1.2.- CALIDAD EN LOS MATERIALES

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a las edificaciones e instalaciones de los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

1.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta del Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

1.4.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

1.5.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán cuidadosamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).

1.6.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.

1.6.1.- EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada. Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

- El desmonte a cielo abierto consiste en rebajar el terreno hasta la cota de profundidad de la explanación.

- El terraplenado consiste en el relleno con tierras de huecos del terreno o en la elevación del nivel del mismo.

- Los trabajos de limpieza del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación, los árboles, tocones, plantas,

maleza, broza, escombro, basuras o cualquier tipo de material no deseable, así como excavación de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, mediante medios manuales o mecánicos.

- La retirada de la tierra vegetal consiste en rebajar el nivel del terreno mediante la extracción, por medios manuales o mecánicos, de la tierra vegetal para obtener una superficie regular definida por los planos donde se han de realizar posteriores excavaciones.

1.6.2.- DE LOS COMPONENTES, PRODUCTOS CONSTITUYENTES

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, no contengan restos vegetales y no estén contaminadas.

Préstamos.

- El Contratista comunicará al director de obra, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

- En el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo:

- Identificación granulométrica.
- Límite líquido. Contenido de humedad.
- Contenido de materia orgánica.
- Índice CBR e hinchamiento.
- Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

- El material inadecuado, se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Caballeros.

- Los caballeros que se forman, deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

- Deberán situarse en los lugares que al efecto señale el director de obra y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones.

- El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

1.6.3.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Replanteo

Se marcarán unos puntos de nivel sobre el terreno, indicando el

espesor de tierra vegetal a excavar.

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste.

Cuando el terreno natural presente inclinaciones superiores a 1/5, se excavará, realizando bermas de una altura entre 50 y 80 cm y una longitud no menor de 1,50 m, con pendientes de mesetas del 4%, hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de éste material o su consolidación.

Fases de ejecución

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal se podrá acopiar para su posterior utilización en protecciones de taludes o superficies erosionables.

Sostenimiento y entibaciones

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por el director de obra.

Evacuación de las aguas y agotamientos.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Tierra vegetal

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el director de obra.

Desmontes

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m.

En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior.

En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor de 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 150 cm. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto, o que señale el director de obra. Las rocas o bolas de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes

La temperatura ambiente será superior a 2º C. Con temperaturas menores se suspenderán los trabajos.

Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación.

En función del tipo de tierras, se pasará el compactador a cada tongada, hasta alcanzar una densidad seca no inferior en el ensayo Próctor al 95%, o a 1,45 kg/dm³.

En los bordes, si son con estructuras de contención, se

compactarán con compactador de arrastre manual y si son ataluzados, se redondearán todas sus aristas en una longitud no menor de 1/4 de la altura de cada franja ataluzada.

En la coronación del terraplén, en los 50 cm últimos, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca de 100%, e igual o superior a 1,75 kg/dm³.

La última tongada se realizará con material seleccionado.

Cuando se utilicen para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud.

Acabados

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

Limpieza y desbroce del terreno.

El control de los trabajos de desbroce se realizará mediante inspección ocular, comprobando que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado. Se controlará:

- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

Retirada de tierra vegetal.

- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

Desmontes.

- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

Base del terraplén.

- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Excavación.

Terraplenes:

- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.
- En el núcleo del terraplén, se controlará que las tierras no contengan más de un 25% en peso de piedras de tamaño superior a 15 cm. El contenido de material orgánico será inferior al 2%.
- En el relleno de la coronación, no aparecerán elementos de tamaño superior a 10 cm, y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será inferior al 35% en peso. El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

Conservación hasta la recepción de las obras:

- Terraplenes.
- Se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque y en su coronación contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos, asimismo se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud.

- No se concentrarán cargas superiores a 200 kg/m² junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación.

- Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

- No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.

- Se mantendrán exentos de vegetación, tanto en la superficie como en los taludes.

1.6.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno: Con medios manuales o mecánicos.

Metro cúbico de retirada de tierra vegetal: Retirado y apilado de capa de tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.

Metro cúbico de desmonte: Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado.

Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

Metro cúbico de base del terraplén: Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.

Metro cúbico de terraplén: Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refinado de taludes.

1.7.- VACIADOS

Excavaciones a cielo abierto realizadas con medios manuales y/o mecánicos, que en todo su perímetro quedan por debajo del suelo, para anchos de excavación superiores a 2 m.

1.7.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Entibaciones: tablonés y codales de madera, clavos, cuñas, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

El soporte
El terreno propio.

1.7.2.- DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Antes de empezar el vaciado, el Ingeniero-Director de obra aprobará el replanteo efectuado.

Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Para las instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías la posición y solución a adoptar, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Además se comprobará la distancia, profundidad y tipo de la cimentación y estructura de contención de los edificios que puedan ser afectados por el vaciado.

Antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas si fuera necesario, así como las construcciones próximas, comprobando si se observan asientos o grietas.

Fases de ejecución

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiado, a fin de impedir desprendimientos o deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras.

Además, el director de obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución del elemento de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones. A estos fines se construirán las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

Si apareciera el nivel freático, se mantendrá la excavación en cimientos libre de agua así como el relleno posterior, para ello se dispondrá de bombas de agotamiento, desagües y canalizaciones de capacidad suficiente.

Los pozos de acumulación y aspiración de agua se situarán fuera del perímetro de la cimentación y la succión de las bombas no producirá socavación o erosiones del terreno, ni del hormigón colocado.

No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados.

El refino y saneo de las paredes del vaciado, se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En caso de lluvia y suspensión de los trabajos, los frentes y taludes quedarán protegidos.

Se suspenderán los trabajos de excavación cuando se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos y se comunicará a la dirección facultativa.

El vaciado se podrá realizar:

a. Sin bataches.

El terreno se excavará entre los límites laterales hasta la profundidad definida en la documentación. El ángulo del talud será el especificado. El vaciado se realizará por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m o de 3 m, según se ejecute a mano o a máquina, respectivamente. En los bordes con elementos estructurales de contención y/o medianeros, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellos y se dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m, que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja inferior.

b. Con bataches.

Una vez replanteados los bataches se iniciará, por uno de los extremos del talud, la excavación alternada de los mismos.

A continuación se realizarán los elementos estructurales de contención en las zonas excavadas y en el mismo orden.

Los bataches se realizarán, en general, comenzando por la parte superior cuando se realicen a mano y por su parte inferior cuando se realicen con máquina.

Excavación en roca.

Cuando las diaclasas y fallas encontradas en la roca, presenten buzamientos o direcciones propicias al deslizamiento del terreno de cimentación, estén abiertas o rellenas de material milonitizado o arcilloso, o bien destaquen sólidos excesivamente pequeños, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno en condiciones favorables.

Los sistemas de diaclasas, las individuales de cierta importancia y las fallas, aunque no se consideren peligrosas, se representarán en planos, en su posición, dirección y buzamiento, con indicación de la clase de material de relleno, y se señalarán en el terreno, fuera de la superficie a cubrir por la obra de fábrica, con objeto de facilitar la eficacia de posteriores tratamientos de inyecciones, anclajes, u otros.

Acabados

Nivelación, compactación y saneo del fondo.

En la superficie del fondo del vaciado, se eliminarán la tierra y los trozos de roca sueltos, así como las capas de terreno inadecuado o de roca alterada que por su dirección o consistencia pudieran debilitar la resistencia del conjunto. Se limpiarán también las grietas y hendiduras rellenándolas con hormigón o con material compactado.

También los laterales del vaciado quedarán limpios y perfilados.

La excavación presentará un aspecto cohesivo. Se eliminarán los lentejones y se reparará posteriormente.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

Replanteo:

- Dimensiones en planta y cotas de fondo.

Durante el vaciado del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones. Alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Entibación. Se mantendrá un control permanente de las entibaciones y sostenimientos, reforzándolos y/o sustituyéndolos si fuera necesario.
- Altura: grosor de la franja excavada, una vez por cada 1000 m³ excavados, y no menos de una vez cuando la altura de la franja sea igual o mayor de 3 m.

Condiciones de no aceptación.

- Errores en las dimensiones del replanteo superiores al 2,5/1000 y variaciones de 10 cm.
- Zona de protección de elementos estructurales inferior a 1 m.
- Angulo de talud: superior al especificado en más de 2°.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas, deberán ser corregidas por el Contratista.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se tomarán las medidas necesarias para asegurar que las características geométricas permanezcan estables, protegiéndose el vaciado frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía.

1.7.3.- 5.2.3. CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metro cúbico de excavación a cielo abierto: Medido en perfil natural una vez comprobado que dicho perfil es el correcto, en todo tipo de terrenos (deficientes, blandos, medios, duros y rocosos), con medios manuales o mecánicos (pala cargadora, compresor, martillo rompedor). Se establecerán los porcentajes de cada tipo de terreno referidos al volumen total.

El exceso de excavación deberá justificarse a efectos de abono.

1.8.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

1.8.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

1.8.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El Contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Ingeniero-Director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El Ingeniero-Director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Acabados

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecimiento de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de

estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección.

- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

Replanteo:

- Cotas entre ejes.
 - Dimensiones en planta.
 - Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.
- Durante la excavación del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Pozos. Entibación en su caso.

Comprobación final:

- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.

- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm, con las superficies teóricas.

- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

- Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

1.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

- *Metro cúbico de excavación a cielo abierto:* Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos

deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- *Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras:* En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

1.9.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE POZOS.

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

1.9.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación

Previo a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

1.9.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m³ o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

Compactación

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno

inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

1.9.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante: Compactado, incluso refino de taludes.

Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos: Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

1.10.- HORMIGONES

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

1.10.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:
- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm² en hormigón armado, (artículo 31.4) ;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 31.5);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.3) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

- A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.
- B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

Si el suministro del cemento se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge como adiciones únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30).

Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas: Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm
- Mallas electrosoldadas: Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la

serie siguiente: 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 - 14 y 16 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía: Los cordones longitudinales serán fabricados a partir de barras corrugadas conformes con 32.2 o alambres corrugados, de acuerdo con 32.3, mientras que los elementos transversales de conexión se elaborarán a partir de alambres lisos o corrugados, conformes con 32.3

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las normas UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 32 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón:
 - a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
 - Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
 - b. En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
 - Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
 - c. Consistencia.
 - d. Tamaño máximo del árido.
 - e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 30) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según Anejo 21, apartado 2.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que

deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:

1. Control de la consistencia (artículo 6).

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

2. Control de la durabilidad (artículo 86).

Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.

Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.

3. Control de la resistencia (artículo 86).

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución prevista), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.

Ensayos de control de resistencia:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control indirecto (artículo 86.5.6).

2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todo el amasado (artículo 86.5.5).

3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 86.5.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 86.5.2.2

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.

2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.

3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.

4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.

5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo

86.4, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 86.5, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97). El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT: Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

Agua (artículos 27 y 85.5).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE

EN 933-2:96.

Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

Otros componentes (artículo 29 y 85.2).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.4.

Acero en armaduras pasivas:

- Control documental.

a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Acreditación de que está en posesión del mismo;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 32.2 (barras corrugadas), 33.1.1. (mallas electrosoldadas) y 33.1.2 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.

b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:

- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 32.2, 33.1.1 y 33.1.2, según el caso.

- Ensayos de control.

Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:

Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:

- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.2, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 88.5.2.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:

Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.

Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.

Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:

- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:

- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.2,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltes, según el artículo 32.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 32.2.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 32.2).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 88.5.2.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37.2, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en al caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

1.10.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.

Preparación

- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).
- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.
- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.
- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.
- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.
- Condiciones de diseño
En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm² (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico

no superior a 5.100 kp/cm² (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

Fases de ejecución

- *Ejecución de la ferralla.*
 - Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.
 - Doblado, según artículo 69.3.4.
Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 69.3.4.
Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.
En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.
No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
 - Colocación de las armaduras
Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueas.
La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
 - a. 2cm
 - b. El diámetro de la mayor
 - c. 1.25 veces el tamaño máximo del árido
 - Separadores
Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.
Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.
Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 69.8.2.
 - Anclajes
Se realizarán según indicaciones del artículo 69.5.
 - Empalmes
No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.
En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.
En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.
La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 69.5.2.2 y en la tabla 69.5.2.2.
Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 69.5.2.3 y 69.5.2.4.
Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 69.5.2.6.
Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en

la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

- *Fabricación y transporte a obra del hormigón*
 - Criterios generales
Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.
La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso,
No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.
 - a. Hormigón fabricado en central de obra o preparado
En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.
En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.
El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.
La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 °C e igual o superior a 5°C en tiempo frío o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.
 - b. Hormigón no fabricado en central
La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.
El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.
El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.
 - Transporte del hormigón preparado
El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen
El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.

En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.
- *Cimbras, encofrados y moldes (artículo 68)*

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.

El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado por la dirección facultativa.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

• *Puesta en obra del hormigón*

- Colocación, según artículo 71.5.1

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación, según artículo 71.5.2.

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:

Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada

Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.

Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado, según artículo 71.5.4.

Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma

apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.

No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.

Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.

- Hormigonado en temperaturas extremas.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C.

En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón, según artículo 71.6.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.

Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículos 73 y 74.

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.

Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueas o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros

fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
 - Directorio de agentes involucrados
 - Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
 - Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
 - Revisión de planos y documentos contractuales.
 - Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados
 - Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
 - Suministro y certificado de aptitud de materiales.
- Comprobaciones de replanteo y geométricas
 - Comprobación de cotas, niveles y geometría.
 - Comprobación de tolerancias admisibles.
- Cimbras y andamiajes
 - Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
 - Comprobación de planos
 - Comprobación de cotas y tolerancias
 - Revisión del montaje
- Armaduras
 - Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
 - Corte y doblado,
 - Almacenamiento
 - Tolerancias de colocación
 - Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
 - Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
- Encofrados
 - Estanqueidad, rigidez y textura.
 - Tolerancias.
 - Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
 - Geometría.
- Transporte, vertido y compactación del hormigón.
 - Tiempos de transporte
 - Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
 - Espesor de tongadas.
 - Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
 - Frecuencia del vibrador utilizado
 - Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
 - Vibrado siempre sobre la masa hormigón.
- Curado del hormigón
 - Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
 - Protección de superficies.
 - Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
 - En tiempo frío: prevenir congelación
 - En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón
 - En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
 - En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua
- Temperatura registrada menor o igual a -4°C o mayor o igual a 40°C , con hormigón fresco: Investigación.
- Juntas
 - Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).
 - Tiempo de espera
 - Armaduras de conexión.
 - Posición, inclinación y distancia.
 - Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Desmoldeado y descimbrado
 - Control de sobrecargas de construcción

- Comprobación de los plazos de descimbrado
- Comprobación final
- Reparación de defectos y limpieza de superficies
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 20, completado o modificado según estime oportuno.

Conservación hasta la recepción de las obras

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

1.10.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado.

En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior.

Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

1.11.- MORTEROS.

1.11.1.- DOSIFICACIÓN DE MORTEROS.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

1.11.2.- FABRICACIÓN DE MORTEROS

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

1.11.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

1.12.- ENCOFRADOS

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

1.12.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Material encofrante.

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

Elementos de rigidización.

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado. Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitir las a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

Elementos de atirantamiento.

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

Elementos de arriostamiento.

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostamiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

Elementos complementarios.

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.
Productos desencofrantes.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificadas.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

1.12.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.

Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostamiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

Fases de ejecución

Montaje de encofrados.

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 71 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es precisa la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.

Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.

Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto. La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos. Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 74 de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los

esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados

Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Control y aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

Cimbras:

- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.

Encofrado:

- Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
- Correcto emplazamiento. Verticalidad.
- Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
- Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
- Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Descimbrado. Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
- Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las de tipo dinámico.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

1.12.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos

auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc.

En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

1.13.- FORJADOS UNIDIRECCIONALES.

Forjados unidireccionales, constituidos por elementos superficiales planos con nervios de hormigón armado, flectando esencialmente en una dirección, cuyo canto no excede de 50 cm, la luz de cada tramo no excede de 10 m y la separación entre nervios es menor de 100 cm.

1.13.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Viguetas prefabricadas de hormigón u hormigón y cerámica, para armar.

En las viguetas armadas prefabricadas la armadura básica estará dispuesta en toda su longitud. La armadura complementaria inferior podrá ir dispuesta solamente en parte de su longitud.

Piezas de entrevigado para forjados de viguetas, con función de aligeramiento o resistente.

Las piezas de entrevigado pueden ser de cerámica u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas resistentes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto, vertido en obra para relleno de nervios y formando losa superior (capa de compresión).
El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm.

Armadura colocada en obra.

No se utilizarán alambres lisos como armaduras pasivas, excepto como componentes de mallas electrosoldadas y en elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

Piezas de entrevigado.

Se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza y su comportamiento de reacción al fuego alcanzará al menos una clasificación M-1 de acuerdo con la norma UNE correspondiente.

El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

En cada suministro que llegue a la obra de elemento resistente y

piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Que los elementos y piezas están legalmente fabricados y comercializados.
- Que el sistema dispone de "Autorización de uso" en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la instrucción EF-96, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas y de armado del elemento resistente y con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.
- Sello CIETAN en viguetas.
- Identificación de cada vigueta o losa alveolar con la identificación del fabricante y el tipo de elemento.
- Que los acopios cumplen con la instrucción EF-96.
- Que las viguetas no presentan daños.
- Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

El encofrado y otros elementos estructurales de apoyo. Quedarán nivelados los fondos del encofrado. Se preparará el perímetro de apoyo de las viguetas, limpiándolo y nivelándolo.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

1.13.2.- DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El izado y acopio de las viguetas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, de forma que las tensiones a las que son sometidas se encuentren dentro de los límites aceptables, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar.

En los planos de forjado se consignará si las viguetas requieren o no apuntalamiento y, en su caso, la separación máxima entre sopandas.

Fases de ejecución

Los forjados de hormigón armado se regirán por la Instrucción EF-96, para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, debiendo cumplir, en lo que no se oponga a ello, los preceptos de Instrucción EHE.

Apeos.

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales.

Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él.

En los puntales se colocarán arriostramientos en dos direcciones, para conseguir un apuntalamiento capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante el montaje de los forjados.

En caso de forjados de peso propio mayor que 3 kN/m² o cuando la altura de los puntales sea mayor que 3 m, se realizará un estudio detallado de los apeos.

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en proyecto.

En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apeos nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas.

El espesor de cofres, sopandas y tableros se determinará en función del apuntalamiento.

Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar.

Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.

Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes.

Replanteo de la planta de forjado.

Colocación de las piezas de forjado.

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa.

Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose según lo dispuesto en el apartado de cálculo.

Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada.

En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar.

Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes.

Se dispondrán los pasatubos y encofrarán los huecos para instalaciones.

En los voladizos se realizarán los oportunos resaltos, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc., especialmente en el caso de encofrados para hormigón visto.

Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Colocación de las armaduras.

La armadura de negativos se colocará preferentemente sobre la armadura de reparto, a la cual se fijará para que mantenga su posición.

Hormigonado.

Se regará el encofrado y las piezas de entrevigado. Se procederá al vertido y compactación del hormigón. El hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto:

- el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto del forjado no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos.

Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastillará en forjados.

Se nivelará la capa de compresión, se curará el hormigón y se mantendrán las precauciones para su posterior endurecimiento.

Desapuntalamiento.

Se retirarán los apeos según se haya previsto.

No se entresacarán ni retirarán puntales de forma súbita y sin previa autorización del director de obra y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de los encofrados sobre el forjado.

Acabados

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente, verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

Colocación de piezas de forjado.

- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.
- Disposiciones constructivas previstas en el proyecto.

Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.

Vertido y compactación del hormigón.

- Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.
- Espesor de la losa superior de forjados.

Juntas.

- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.

Curado del hormigón.

Desencofrado.

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.

Comprobación final.

- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.

Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón Armado.

Conservación hasta la recepción de las obras

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

1.13.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de forjado unidireccional.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

1.13.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa al forjado realizado, en la que figurarán las sobrecargas previstas en cada una de las zonas.

Conservación

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas. A estos efectos, especialmente en locales comerciales, de almacenamiento y de paso, deberá indicarse en ellos y de manera visible la limitación de sobrecargas a que quedan sujetos.

Se prohíbe cualquier uso que someta a los forjados a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Reparación. Reposición

En el caso de encontrar alguna anomalía como fisuras en el cielo raso, tabiquería, otros elementos de cerramiento y flechas excesivas, así como señales de humedad, será estudiada por el Técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

1.14.- SOPORTES DE HORMIGÓN ARMADO.

Elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

1.14.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Las cimentaciones o los soportes inferiores.

Se colocarán y hormigonarán los anclajes de arranque, a los que se atarán las armaduras de los soportes.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

1.14.2.- DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Replanteo.

Plano de replanteo de soportes, con sus ejes marcados, indicando los que se reducen a ejes y los que mantienen cara o caras fijas, señalándolas.

Condiciones de diseño.

Dimensión mínima de soporte de hormigón armado 25 cm, según el artículo 54 de la Instrucción EHE, o de 30 cm, en zona sísmica con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, para estructuras de ductilidad muy alta, según la norma NCSR-02.

La disposición de las armaduras se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE, y de la norma NCSR-02, en caso de zona sísmica, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Se cumplirán las cuantías mínimas y máximas, establecidas por limitaciones mecánicas, y las cuantías mínimas, por motivos térmicos y reológicos. Se establecen cuantías máximas para conseguir un correcto hormigonado del elemento y por consideraciones de protección contra incendios.

- La armadura principal estará formada, al menos, por cuatro barras, en el caso de secciones rectangulares y por seis, en el caso de secciones circulares.

- La separación máxima entre armaduras longitudinales será de 35 cm.

- El diámetro mínimo de la armadura longitudinal será de 12 mm. Las barras irán sujetas por cercos o estribos con las separaciones máximas y diámetros mínimos de la armadura transversal que se indican en el artículo 42.3.1 de la Instrucción EHE.

- Si la separación entre las armaduras longitudinales es inferior o igual a 15 cm, éstas pueden arriostrarse alternativamente.

- El diámetro del estribo debe ser superior a la cuarta parte del diámetro de la barra longitudinal más gruesa. La separación entre estribos deberá ser inferior o igual a 15 veces el diámetro de la barra longitudinal más fina.

- En zona sísmica, el número mínimo de barras longitudinales en cada cara del soporte será de tres y su separación máxima de 15 cm. Los estribos estarán separados, con separación máxima y diámetro mínimo de los estribos según la Norma NCSR-02.

- En soportes circulares los estribos podrán ser circulares o adoptar una distribución helicoidal.

Fases de ejecución

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

Colocación del armado.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas.

Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados, según el artículo 69.4.3 de la Instrucción EHE.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100d o 200 cm; siendo d, el diámetro de la armadura a la que se acople el separador. Además, se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por tramo, acoplados a los cercos o estribos.

Encofrado. Según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma

requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón. En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares.

Encofrado, aplomado y apuntalado del mismo, hormigonándose a continuación el soporte.

Hormigonado y curado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

Terminado el hormigonado, se comprobará nuevamente su aplomado.

Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

Acabados

Los pilares presentarán las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante elegida.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Replanteo:

- Verificación de distancia entre ejes de arranque de cimentación.
 - Verificación de ángulos de esquina y singulares en arranque de cimentación.
 - Diferencia entre eje real y de replanteo de cada planta.
- Mantenimiento de caras de soportes aplomadas.
- Colocación de armaduras.
 - Longitudes de espera. Correspondencia en situación para la continuidad.
 - Solapo de barras de pilares de última planta con las barras en tracción de las vigas.
 - Continuidad de cercos en soportes, en los nudos de la estructura.
 - Cierres alternativos de los cercos y atado a la armadura longitudinal.
 - Utilización de separadores de armaduras, al encofrado.

Encofrado.

- Dimensiones de la sección encofrada.
- Correcto emplazamiento.
- Estanquidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.

Vertido y compactación del hormigón.

Curado del hormigón.

Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden para desencofrar.

Comprobación final.

- Verificación del aplomado de soportes de la planta.
- Verificación del aplomado de soportes en la altura del edificio construida.
- Tolerancias.

Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

1.14.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro lineal de soporte de hormigón armado: Completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificado, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.

Metro cúbico de hormigón armado para pilares: Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado.

1.14.4.- MANTENIMIENTO

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a los soportes construidos, en la que figurarán las solicitudes para las que han sido previstos. Cuando se prevea una modificación que pueda alterar las solicitudes previstas en los soportes, será necesario el dictamen de un técnico competente.

No se realizarán perforaciones ni cajeados en los soportes de hormigón armado.

Conservación

Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras o cualquier otro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

1.15.- VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO.

Elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas principales de flexión.

1.15.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Control y aceptación

Según las indicaciones iniciales del pliego sobre el control y la aceptación de los componentes, el control que podrá llegar a

realizarse sobre estos, se expone a continuación. Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos.

El hormigón para armar y las barras corrugadas de acero deberán cumplir las condiciones indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado, para su aceptación.

Otros componentes.

Deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

El soporte

Se dispondrá de la información previa de las condiciones de apoyo de las vigas en los elementos estructurales que las sustentan.

Compatibilidad

Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, indicadas en el subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-97), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

1.15.2.- DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Replanteo.

Pasado de niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar, verificar la distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas, y entre los trazos de la misma planta.

Condiciones de diseño.

La disposición de las armaduras, así como el anclaje y solapes de las armaduras, se ajustará a las prescripciones de la Instrucción EHE y de la norma NCSR-02, en caso de zona sísmica.

En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0,16g, siendo g la aceleración de la gravedad, no se podrán utilizar vigas planas, según el artículo 4.5 de la norma NCSE-02.

Fases de ejecución

La organización de los trabajos necesarios para la ejecución de las vigas es la misma para vigas planas y de canto: encofrado de la viga, armado y posterior hormigonado.

En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado.

En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados.

Además de las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado, se seguirán las siguientes indicaciones particulares:

Encofrado: según subcapítulo EEE-Encofrados.

Los fondos de las vigas quedarán horizontales y las caras

laterales, verticales, formando ángulos rectos con aquellos.

Colocación del armado.

Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Se colocarán separadores con distancias máximas de 100 cm. Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, acoplados a los cercos o estribos.

Hormigonado y curado.

Se seguirán las prescripciones del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

El hormigón colocado no presentará disgregaciones o vacíos en la masa, su sección en cualquier punto no se quedará disminuida por la introducción de elementos del encofrado ni otros.

Se verterá y compactará el hormigón dentro del molde mediante entubado, tolvas, etc.

La compactación se realizará por vibrado. El vibrado se realizará de forma, que su efecto se extienda homogéneamente por toda la masa.

Se vibrará y curará sin que se produzcan movimientos de las armaduras.

Desencofrado.

Según se haya previsto, cumpliendo las prescripciones de los subcapítulos EEH-Hormigón armado y EEE-Encofrados.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: 2 comprobaciones por cada 1000 m² de planta.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Niveles y replanteo.

- Pasados los niveles a pilares sobre la planta y antes de encofrar la siguiente verificar:
- Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.
- Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.
- Replanteo de ejes de vigas. Tolerancias entre ejes de viga real y de replanteo, según proyecto.

Encofrado.

- Número y posición de puntales, adecuado.
- Superficie de apoyo de puntales y otros elementos, suficientes para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Correcta disposición y conexión de piezas a cortaviento.
- Espesor de cofres, sopandas y tableros, adecuado en función del apuntalamiento.
- Dimensiones y emplazamiento correcto del encofrado de vigas y forjados.
- Estanqueidad de juntas de tableros, función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.
- Fijación y templado de cuñas. Tensado de tirantes en su caso.
- Correcta situación de juntas estructurales, según proyecto.

Colocación de piezas de forjado.

- Verificación de la adecuada colocación de las viguetas y tipo según la luz de forjado.
- Separación entre viguetas.
- Empotramiento de las viguetas en viga, antes de hormigonar. Longitud.
- Replanteo de pasatubos y huecos para instalaciones.
- Verificación de la adecuada colocación de cada tipo de bovedilla. Apoyos.
- No invasión de zonas de macizado o del cuerpo de vigas o de soportes con bovedillas.

Colocación de armaduras.

- Longitudes de espera y solapo. Cortes de armadura. Correspondencia en situación para la continuidad.
- Colocación de armaduras de negativos en vigas. Longitudes respecto al eje del soporte.
- Separación de barras. Agrupación de barras en paquetes o capas evitando el tamizado del hormigón.
- Anclaje de barras en vigas extremo de pórtico o brochales.
- Colocación de las armaduras de negativos de forjados. Longitudes respecto al eje de viga.
- Colocación de la armadura de reparto en la losa superior de forjado. Distancia entre barras.

Vertido y compactación del hormigón.

- Espesor de la losa superior de forjados.

Juntas.

- Correcta situación de juntas en vigas.
- Distancia máxima de juntas de retracción en hormigonado continuo tanto en largo como en ancho, 16 m.

Curado del hormigón: según especificaciones del subcapítulo EEH-Hormigón Armado

Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.
- Orden de desapuntalamiento.

Comprobación final.

- Flechas y contraflechas excesivas, o combas laterales: investigación.
- Tolerancias.

Se realizarán además las comprobaciones correspondientes del subcapítulo EEH-Hormigón armado.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

1.15.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cúbico de hormigón armado para vigas y zunchos: Hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en vigas o zunchos de la sección determinada, incluso recortes, encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.

1.15.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a las vigas construidas, en la que figurarán las sobrecargas para las que han sido previstas. No se realizarán perforaciones ni oquedades en las vigas de hormigón armado.

Conservación

Las vigas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación.

Cada 5 años se realizará una inspección, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras, flechas excesivas o cualquier otro tipo de lesión.

Reparación. Reposición

En el caso de ser observado alguno de los síntomas anteriores, será estudiado por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

1.16.- ALBAÑILERÍA.

1.16.1.- FÁBRICA DE LADRILLO.

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

1.16.2.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.

- Hoja principal de ladrillo, formada por :

- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el Documento Básico SE-F Fábrica; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams,

será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en el DB SE-F Fábrica en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.

- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.

- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.

Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.

- Hoja principal de ladrillo.

- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.

- Aislamiento térmico.

- Hoja interior.

- Revestimiento interior.

Control y aceptación

Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.

- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.

- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en el DB SE-F.

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de

humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos silicocalcáreos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

1.16.3.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

En general:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fábrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arristrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.

En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:

Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire. Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:

Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:

Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m² en fábrica caravista y cada 600 m² en fábrica para revestir.

Replanteo:

- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.
- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.

Ejecución:

- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.
- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.
- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.
- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.
- Dinteles: dimensión y entrega.
- Arriostramiento durante la construcción.
- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.
- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Aislamiento térmico:

- Espesor y tipo.
- Correcta colocación. Continuidad.
- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).

Comprobación final:

- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)

Prueba de servicio:

- Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

1.16.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

1.16.5.- MANTENIMIENTO.

Uso

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Si la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

1.17.- TABIQUES CERÁMICOS.

Tabique de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento

y/o cal o yeso, que constituye particiones interiores.

1.17.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Ladrillos:

Los ladrillos utilizados cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88:

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.

Mortero:

En la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Las arenas empleadas cumplirán las limitaciones relativas a tamaño máximo de granos, contenido de finos, granulometría y contenido de materia orgánica establecidas en el DB SE-F. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

Las mezclas preparadas, (envasadas o a granel) en seco para morteros llevarán el nombre del fabricante y la dosificación según el DB SE-F, así como la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias de los morteros tipo.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el DB SE-F; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17 + - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en el DB SE-F, en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

Revestimiento interior:

Será de guarnecido y enlucido de yeso, etc. Cumplirá las especificaciones recogidas en el subcapítulo ERP Paramentos del presente Pliego de Condiciones.

Control y aceptación

Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm², dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas específicas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los

proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.
- Con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Óxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en el DB SE-F.

1.17.2.- DE LA EJECUCIÓN

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que cuatro m, con marcas a la altura de

cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostamiento, se dejará una holgura de 2 cm que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso o con mortero de cemento.

El encuentro entre tabiques con elementos estructurales, se hará de forma que no sean solidarios.

Las rozas tendrán una profundidad no mayor que 4 cm. Sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco. El ancho no será superior a dos veces su profundidad. Se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique.

Los dinteles de huecos superiores a 100 cm, se realizarán por medio de arcos de descarga o elementos resistentes. Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre cinco y cuarenta grados centígrados (5 a 40 °C). Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostarán y apuntalarán.

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación. Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada planta.

Replanteo:

- Adecuación a proyecto.
- Comprobación de espesores (tabiques con conducciones de diámetro > ó = 2 cm serán de hueco doble).
- Comprobación de huecos de paso, y de desplomes y escuadría del cerco o premarco.

Ejecución del tabique:

- Unión a otros tabiques.
- Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.
- Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior

rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Comprobación final:

- Planeidad medida con regla de 2 m.
- Desplome inferior a 1 cm en 3 m de altura.
- Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).
- Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos rellenas a las 24 horas con pasta de yeso.

1.17.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

1.17.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

No se colgarán elementos ni se producirán empujes que puedan dañar la tabiquería. Los daños producidos por escapes de agua o condensaciones se repararán inmediatamente.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En caso de particiones interiores, cada 10 años en locales habitados, cada año en locales inhabitados, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una revisión de la tabiquería, inspeccionando la posible aparición de fisuras, desplomes o cualquier otro tipo de lesión.

En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por técnico competente, que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

1.18.- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

1.18.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.

Agua.

Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

Control y aceptación

Yeso:

- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en SO₄Ca+1/2H₂O, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Agua:

- Fuente de suministro.
- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

1.18.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio

o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 °C

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m². Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Ejecución:

- Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.
- Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU n° 2.

1.18.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

1.18.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso. Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

1.19.- ENFOCADOS

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

1.19.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

Arena:

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias orgánicas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

1.19.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en

recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

Enfoscados sin maestrear.

Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.

- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.

Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

1.19.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

1.19.4.- MANTENIMIENTO

Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente. Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc. La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado. Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

1.20.- ALICATADOS.

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

1.20.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

Arena:

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa, machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y

estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

1.20.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en la Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del

techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

Enfoscados sin maestrear.

Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñado, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

- Comprobación del soporte:
- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.
- Comprobación final:
- Planeidad con regla de 1 m.

1.20.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

1.20.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad. La limpieza se realizará con esponja humedecida, con agua jabonosa y detergentes no abrasivos. En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o con bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sean por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada dos años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

1.21.- SOLADOS.

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

1.21.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Baldosas:

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladicidad de los suelos.

Bases para embaldosado:

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

Material de agarre:

Sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.

Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:

- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).

- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.

- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena sílicea).

Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).

- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.

- Distintivos: Marca AENOR.

- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:

- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.

- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia a la flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.

- Lotes de control. 5.000 m², o fracción no inferior a 500 m² de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.

Morteros:

- Identificación:

- Mortero: tipo. Dosificación.

- Cemento: tipo, clase y categoría.

- Agua: fuente de suministro.

- Cales: tipo. Clase.

- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.

- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.

- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.

- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.

- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.

- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante

Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.

Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.

Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales

para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

1.21.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas

concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m2. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

De la preparación:

- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m2.
- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento:

- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho $< \text{ó} = 5$ mm).
- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

Comprobación final:

- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

1.21.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

1.21.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan

rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (sulfamán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad. La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoníaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

1.22.- CARPINTERÍA DE MADERA.

Puertas y ventanas compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s, realizadas con perfiles de madera. Recibidas con cerco sobre el cerramiento. Incluirán todos los junquillos cuando sean acristaladas, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

1.22.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Cerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles de madera.

La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Deberá ir protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos,

patillas de fijación, etc.; y burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o el equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, se recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Distintivo de calidad AITIM (puertas exteriores).

Los tableros de madera listonados y los de madera contrachapados cumplirán con las normas UNE correspondientes.

En el albarán, y en su caso, en el empaquetado deberá figurar el nombre del fabricante o marca comercial del producto, clase de producto, dimensiones y espesores.

Los perfiles no presentarán alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras y sus ejes serán rectilíneos. Se prestará especial cuidado con las dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensamblajes que aseguren su rigidez, quedando encoladas en todo su perímetro de contacto.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

En puertas al exterior, la cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Ensayos sobre perfiles (según las normas UNE):

- Las dimensiones e inercia (pudiendo seguir las condiciones fijadas en NTE-FCM).
- Humedad, nudos, fendas y abolladuras, peso específico y dureza.

Ensayos sobre puertas (según las normas UNE):

- Medidas y tolerancias.
- Resistencia a la acción de la humedad variable.
- Medidas de alabeo de la puerta.
- Penetración dinámica y resistencia al choque.
- Resistencia del extremo inferior de la puerta a la inmersión y arranque de tornillos.
- Exposición de las dos caras a humedad diferente (puertas expuestas a humedad o exteriores).

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. El cerco deberá estar colocado y aplomado.

1.22.2.- DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco y del cerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la puerta a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FCP/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento podrá ajustarse a lo dispuesto en NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Cuando existan persianas, guías y hueco de alojamiento, podrán atenderse las especificaciones fijadas en NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Se realizará la apertura y cierre de todas las puertas practicables de la carpintería.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales deficientes.
- Holgura de la hoja a cerco no mayor de 3 mm.
- Junta de sellado continua.
- Protección y del sellado perimetral.
- Holgura con el pavimento.
- Número, fijación y colocación de los herrajes.
- Se permitirá un desplome máximo de 6 mm fuera de la vertical y una flecha máxima del cerco de 6mm y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

1.22.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, pintura, lacado o barniz, ni acristalamientos.

Totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras, pintura, lacado o barniz y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

1.22.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada 5 años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Periódicamente se limpiará la suciedad y residuos de polución con trapo húmedo.

Cada 5 años se repasará la protección de las carpinterías pintadas, y cada 2 años la protección de las carpinterías que vayan vistas.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

1.23.- CARPINTERÍA METÁLICA.

Ventanas y puertas compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, realizadas con perfiles de aluminio, con protección de anodizado o lacado. Recibidas sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, chapas, tornillos, burleros de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

1.23.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Precerco, en los casos que se incluye, este podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Perfiles y chapas de aleación de aluminio con protección anódica de espesor variable, en función del las condiciones ambientales en que se vayan a colocar:

- 15 micras, exposición normal y buena limpieza.
- 20 micras, en interiores con rozamiento.
- 25 micras, en atmósferas marina o industrial agresiva.

El espesor mínimo de pared en los perfiles es 1,5 mm, En el caso de perfiles vierteaguas 0,5 mm y en el de junquillos 1 mm.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; y burleros de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios. Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

Control y aceptación

El nombre del fabricante o marca comercial del producto.
Ensayos (según normas UNE):

- Medidas y tolerancias. (Inercia del perfil).
- Espesor del recubrimiento anódico.
- Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

El suministrador acreditará la vigencia de la Certificación de Conformidad de los perfiles con los requisitos reglamentarios.

Inercia de los perfiles (podrá atenerse a lo especificado en la norma NTE-FCL).

Marca de Calidad EWAA/EURAS de película anódica.

Distintivo de calidad (Sello INCE).

Los perfiles y chapas serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras, ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano, y sus encuentros formarán ángulo recto.

La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas. Y los orificios de desagüe serán al menos 3 por m.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La fábrica que reciba la carpintería deberá estar terminada, a falta de revestimientos. En su caso el precerco deberá estar colocado y aplomado.

Deberá estar dispuesta la lámina impermeabilizante entre antepecho y el vierteaguas de la ventana.

Compatibilidad

Protección del contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, o si no existe precerco, mediante algún tipo de protección, cuyo espesor será según el certificado del fabricante.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

1.23.2.- DE LA EJECUCIÓN

Preparación

El almacenamiento en obra será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Antes de su colocación hay que asegurarse de que la carpintería conserva su protección, igual que llegó a la obra.

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso del precerco.

Fases de ejecución

Repaso general de la carpintería: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto y del recibido.

Fijación de la carpintería al precerco, o recibido de las patillas de la ventana a la fábrica, con mortero de cemento.

Los mecanismos de cierre y maniobra serán de funcionamiento suave y continuo.

Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Se podrán tener en cuenta las especificaciones de la norma NTE-FLC/74.

Acabados

La carpintería quedará aplomada. Se retirará la protección después de revestir la fábrica; y se limpiará para recibir el acristalamiento.

Una vez colocadas se sellarán las juntas de la carpintería con la fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

El acristalamiento de la carpintería podrá ajustarse a lo dispuesto en la norma NTE-FVP. Fachadas. Vidrios. Planos.

Las persianas, guías y hueco de alojamiento podrán seguir las condiciones especificadas en la norma NTE-FDP. Fachadas. Defensas. Persianas.

Control y aceptación

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

La prueba de servicio, para comprobar su estanquidad, debe consistir en someter los paños más desfavorables a escorrentía durante 8 horas conjuntamente con el resto de la fachada, pudiendo seguir las disposiciones de la norma NTE-FCA.

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 50 unidades.

- Fijaciones laterales: mínimo dos en cada lateral. Empotramiento adecuado.

- Fijación a la caja de persiana o dintel: tres tornillos mínimo.

- Fijación al antepecho: taco expansivo en el centro del perfil (mínimo)

- Comprobación de la protección y del sellado perimetral.

- Se permitirá un desplome máximo de 2 mm por m en la carpintería. Y en algunos casos ésta deberá estar enrasada con el paramento.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

1.23.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo los herrajes de cierre y de colgar, con todos los accesorios necesarios; así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o todos, ni acristalamientos.

1.23.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

No se modificará la carpintería, ni se colocarán acondicionadores de aire sujetos a la misma, sin que previamente se aprueben estas operaciones por técnico competente.

Conservación

Cada tres años, o antes si se apreciara falta de estanquidad, roturas o mal funcionamiento, se inspeccionará la carpintería, Se repararán los defectos que puedan aparecer en ella.

Todos los años se limpiará la suciedad y residuos de polución, detergente no alcalino y utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie.

Reparación. Reposición

En caso de rotura o pérdida de estanquidad de perfiles, deberán reintegrarse las condiciones iniciales o procederse a la sustitución de los elementos afectados.

1.24.- PINTURA.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

1.24.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no féreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.

Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

- Medio de disolución:
- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

Pintura:

- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

- En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
 - Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte.
- En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
 - Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
 - Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
 - Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
 - Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
 - Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

1.24.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Fases de ejecución

En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.

Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Acabados

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

Pintura al temple: podrá tener el acabado liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m². Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
- Galvanizado y materiales no féreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

Ejecución:

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.

Comprobación final:

- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

1.24.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

1.24.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:

- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascarán el revestimiento con espátula hasta su eliminación.

Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.

Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.

Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula

previa aplicación de un disolvente.

Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.

En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la especificación correspondiente.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto que consta de 38 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Las Palmas G.C., Noviembre de 2017

Josè Manuel Cabrera Guerra

Ingeniero Industrial

Colegiado 1.339

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.
- 3.- RECURSOS CONSIDERADOS.
 - 3.1.- Materiales.
 - 3.2.- Energía y Fluídos.
 - 3.3.- Mano de obra.
 - 3.4.- Herramientas.
 - 3.5.- Maquinaria.
 - 3.6.- Medios auxiliares.
 - 3.7.- Sistemas de transporte y/o manutención.
- 4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.
- 5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.
- 6.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.
- 7.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD. ESPECÍFICAS.
- 8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art.4 Ap.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente estudio básico de Seguridad y Salud al tratarse de una obra que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4 ap.1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Se trata de un Mercado Agrícola con puestos de venta de distinta índole, productos agrícolas, quesos, plantas, pan, etc. Cuenta en medio con un parque infantil.

3.- RECURSOS CONSIDERADOS.

3.1.- Materiales: Cables, mangueras eléctricas, tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.), cajetines, regletas, anclajes, presacables, aparataje, cuadros, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, bloques, mortero, cemento, pintura, tuberías, chapas galvanizadas, extractores, paneles sandwich, plantas, placas piedra, pavimentos, medios incendio, etc.

3.2.- Energía y fluídos: Electricidad y esfuerzo humano.

3.3.- Mano de Obra: Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales electricista, fontanero, frigorista y albañiles y peones electricistas, frigoristas, fontaneros y albañiles.

3.4.- Herramientas.

Eléctricas portátiles: esmeriladora radial, taladradora, martillo picador eléctrico, multímetro, chequeador portátil de la instalación.

Herramientas de combustión: pistola fijadora de clavos, equipo de soldadura de propano o butano.

Herramientas de mano: cuchilla, tijera, destornilladores, martillos, pelacables, cizalla cortacables, sierra de arco para metales, caja completa de herramientas dieléctricas homologadas, reglas, escuadras, nivel, etc.

Herramientas de tracción: ternaes, trócolas y poleas.

3.5.- Maquinaria: Motores eléctricos, sierra de metales, grúa, cabrestante, equipo de soldadura, camión cesta.

3.6.- Medios Auxiliares: Andamios de estructura tubular móvil, andamios colgantes, andamio de caballete, banqueta aislante, alfombra aislante, lona aislante de apantallamiento, puntales,

caballetes, redes, cuerdas, escaleras de mano, cestas, señales de seguridad, vallas, balizas de advertencia de señalización de riesgos y letreros de advertencia a terceros.

3.7.- Sistemas de transporte y/o manutención. Contenedores de recortes, bateas, cestas, cuerdas de izado, eslingas, grúas, carretillas elevadoras cabrestantes, etc.

4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de " Riesgos de accidente y enfermedad profesional ", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto " Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	<i>Muy Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>
	Media	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>
	Baja	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>	<i>Muy Bajo</i>

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.
- Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.
- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.

5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad:			
Centro de trabajo:		Evaluación nº:	
Sección:			
Puesto de Trabajo:		Fecha:	
Evaluación:	<input type="checkbox"/>	Periódica	
	<input type="checkbox"/>	Inicial	Hoja nº:

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel								
02.- Caídas de personas al mismo nivel								
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento								
04.- Caídas de objetos en manipulación								
05.- Caídas de objetos desprendidos								
06.- Pisadas sobre objetos								
07.- Choque contra objetos inmóviles								
08.- Choque contra objetos móviles								
09.- Golpes por objetos y herramientas								
10.- Proyección de fragmentos o partículas								
11.- Atrapamiento por o entre objetos								
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.								
13.- Sobreesfuerzos								
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas								
15.- Contactos térmicos								
16.- Exposición a contactos eléctricos								
17.- Exposición a sustancias nocivas								
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas								
19.- Exposición a radiaciones								
20.- Explosiones								
21.- Incendios								
22.- Accidentes causados por seres vivos								
23.- Atropello o golpes con vehículos								
24.- E.P. producida por agentes químicos								
25.- E.P. infecciosa o parasitaria								
26.- E.P. producida por agentes físicos								
27.- Enfermedad sistemática								
28.- Otros								

Nº de trabajadores Especialmente Sensibles	Maternidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FIRMA
	Menor de edad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Sensibilidad Especial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Si	No	

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Actividad:

Centro de trabajo:

Evaluación nº:

Fecha:

Sección:

Puesto de Trabajo:

Hoja nº

Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
01.- Caídas de personas a distinto nivel					
02.- Caídas de personas al mismo nivel					
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento					
04.- Caídas de objetos en manipulación					
05.- Caídas de objetos desprendidos					
06.- Pisadas sobre objetos					
07.- Choque contra objetos inmóviles					
08.- Choque contra objetos móviles					
09.- Golpes por objetos y herramientas					
10.- Proyección de fragmentos o partículas					
11.- Atrapamiento por o entre objetos					
12.- Atrapamiento por vuelco .					
13.- Sobreesfuerzos					
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas					
15.- Contactos térmicos					
16.- Exposición a contactos eléctricos					
17.- Exposición a sustancias nocivas					
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas					
19.- Exposición a radiaciones					
20.- Explosiones					
21.- Incendios					
22.- Accidentes causados por seres vivos					
23.- Atropello o golpes con vehículos					
24.- E.P. producida por agentes químicos					
25.- E.P. infecciosa o parasitaria					
26.- E.P. producida por agentes físicos					
27.- Enfermedad sistemática					
28.- Otros					
				Si	No

EVALUACIÓN DE RIESGOS										
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN, FONTANERÍA, VENTILACIÓN, EXTINCIÓN PCI Y REFORMA OBRA CIVIL										
Centro de trabajo: Calle							Evaluación nº: 1			
Sección:										
Puesto de Trabajo: Electricista, obra civil, fontanero, detección de incendios							Fecha:			
Evaluación:		<input type="checkbox"/>	Periódica		Hoja nº:					
		<input checked="" type="checkbox"/>	Inicial							
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación		
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo		
01.- Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERA.		
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MEDIA		
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MEDIA		
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJA		
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MEDIA		
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJA		
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJA		
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJA		
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJA		
10.- Proyección de fragmentos o partículas			X			X		BAJA		
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MEDIA		
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MEDIA		
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MEDIA		
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.		
15.- Contactos térmicos				X				NO PROC.		
16.- Exposición a contactos eléctricos		X			X			ALTA		
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJA		
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJA		
19.- Exposición a radiaciones			X			X		BAJA		
20.- Explosiones			X		X			MEDIA		
21.- Incendios			X		X			MEDIA		
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.		
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIA		
24.- E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJA		
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.		
26.- E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJA		
27.- Enfermedad sistemática				X				NO PROC.		
28.- Otros				X				NO PROC.		

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Actividad: MONTAJE DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSION, FONTANERÍA, VENTILACIÓN, EXTINCIÓN PCI Y REFORMA OBRA CIVIL

Centro de trabajo:

Evaluación n°:

Fecha:

Sección:

Puesto de Trabajo:

Hoja n°

Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado	
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles		X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco .	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	Cumplimiento R.E.B.T y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	
				Si	No

6.-NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.

6.1.- CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

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

6.2.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS.

A. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS.

La presente parte 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.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan un resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección de 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.

VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.

Las vías y salidas de emergencia deberá permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centro de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

VENTILACIÓN.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ILUMINACIÓN.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

PUERTAS Y PORTONES.

- a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
- e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

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, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la 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.

MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.

- a) Los muelles y rampas de carga deberá ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) 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.

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.

PRIMEROS AUXILIOS.

a) Será de 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, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) 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 al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) 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.

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 poder 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, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

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, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere 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 unos 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 número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá 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 motivos 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 este tipo 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 fijos, 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.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJOS DE MINUSVALIDOS.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta , en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

DISPOSICIONES VARIAS.

- a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) 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.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

B.- DISPOSICIONES MININAS ESPECIFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES.

Ámbito de aplicación de la parte B:

Las obligaciones prevista en la presente se aplicará siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

PUERTAS DE EMERGENCIA.

- a) 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.
- b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puerta giratorias.

VENTILACIÓN.

a) 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.

b) 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.

TEMPERATURA.

a) 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.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.

a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) 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.

c) 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.

VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENITAL.

a) 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.

b) 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.

PUERTAS Y PORTONES.

a) 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.

- b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- d) 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.

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.

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.

DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE.

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA.

Riesgos más frecuentes durante la instalación.

- a) Caída de personas al mismo nivel.
- b) Caídas de personas a distinto nivel.
- c) Cortes por manejo de herramientas manuales.
- d) Cortes por manejo de las guías conductores.
- e) Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- f) Golpes por herramientas manuales.
- g) Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- h) Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- i) Otros.

Riesgos más frecuentes durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

- a) Electrocutación o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.
- b) Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- c) Electrocutación o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.
- d) Electrocutación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- e) Electrocutación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- g) Otros.

Normas de Actuación Preventiva.

- Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. - usted define-), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

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 se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán 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 o 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 el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

Herramientas Eléctricas Portátiles:

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.
- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, edificios etc, serán de clase II o doble aislamiento.

- Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.

- Los transformadores de separación de circuito llevarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.

- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc, los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.

- Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.

- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

Herramientas Eléctrica Manuales:

- Deberán estar todas Homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria **CE** sobre "Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión".

- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos:

Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.

Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.

- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios".

Lámparas Eléctricas Portátiles:

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Deberán responder a las normas **UNE 20-417** y **UNE 20- 419**

- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.

-Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.

-Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.

- Deben estar construídas de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.
- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.
- Serán del grado de protección **IP** adecuado al lugar de trabajo.
- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

Medios de Protección Personal.

Ropa de trabajo:

- Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.
- La ropa de trabajo será incombustible.
- No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

Protección de cabeza:

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca **CE**. Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz.
- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

Protección de la vista:

- Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.
- Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.

Gafas antiimpacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

Protección de Pies:

- Para trabajos con tensión:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de:

- Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz. y marcado CE.

En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.

- Para trabajos de montaje:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

Guantes aislantes:

- Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica. Homologados Clase II (1000 v) con marca **CE** " Guantes aislantes de la electricidad" , donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán las normas Une 8125080. Además para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel foja y lona para uso general.

Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE p

Cinturón de seguridad.

- Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

Protección del oído.

Se dispondrán para cuando se precise de protector antiruido Clase C, con marcado CE.

Medios de protección

- Banquetas de maniobra.

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

- Pértiga.

Estas pértigas deben tener un aislamiento apropiado a la tensión de servicio de la instalación en la que van a ser utilizadas.

Cada vez que se emplee una pértiga debe verificarse que no haya ningún defecto en su aspecto exterior y que no esté húmeda ni sucia.

Si la pértiga lleva un aislador, debe comprobarse que esté limpio y sin fisuras o grietas.

- Comprobadores de tensión.

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

- Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito.

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

- Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.

- Escaleras de mano.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fijaclavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Montacargas.
- Andamios de borriqueta.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Albañilería (Ayudas).

Escaleras de mano

. Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

. Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construídas en el tajo mediante simple clavazón.

. Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

. Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

. Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

metros, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

siguientes precauciones:

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

. Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Manipulación de sustancias químicas

En los trabajos eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presente en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Trabajos de Soldadura Oxiacetilénica y Corte.

- Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.

No deben estar engrasados no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.

- Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antiretroceso, comprobándose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.

- Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.

- Nunca se almacenarán o colocarán las botellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos, o en contacto con cables eléctricos.

- Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.

- Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACIA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.

- Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará una jaula o cestón adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.

- Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que previamente haya recibido formación específica para su correcta realización.

- En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación, el alejamiento de los humos de la zona en que se encuentra el operario.

- Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes.
 - Gafas de protección contra impactos y radiaciones.
 - Pantallas de soldador.
 - Guantes de manga larga.
 - Botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento rápido.
 - Polainas.
 - Mandiles.

Manejo de herramientas manuales

Causas de riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "sin situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de Prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de Protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

Manejo de 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 tornan 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 par asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Pistola fija clavos

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Manejo de herramientas de percusión

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.
Rebabas en aristas de cabeza.
Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de Prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
No tratar de arreglar un mango rajado.
La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.
Asentar los pies firmemente.
Agacharse doblando las rodillas.
Mantener la espalda derecha.
Agarrar el objeto firmemente.
El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
Para el manejo de piezas 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.
Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
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.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

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 o 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 o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

- Taladro:

Utilizar gafas antipacto o 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 n 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 ésta estará apoyada y sujeta.
Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

- Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times D) / 60$$

Siendo D= diámetro del disco en metros.

Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Montacargas

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gomas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla vasculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

Andamios de Borriqueta

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de las tablas o tablonas que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.
- Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.
- No pueden montar entre sí formando escalones.
- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.
- Estarán sujetos por lias a las borriquetas.
- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.
- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

Protecciones y resguardos de máquinas.

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Albañilería (Ayudas).

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caída de personas al vacío.
- b) Caída de personas al mismo nivel.
- c) Caída de personas a distinto nivel.
- d) Caída de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortanto, ladrillos etc.)
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutación.

- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares.
- ñ) Otros.

Las Palmas G.C., Noviembre de 2017

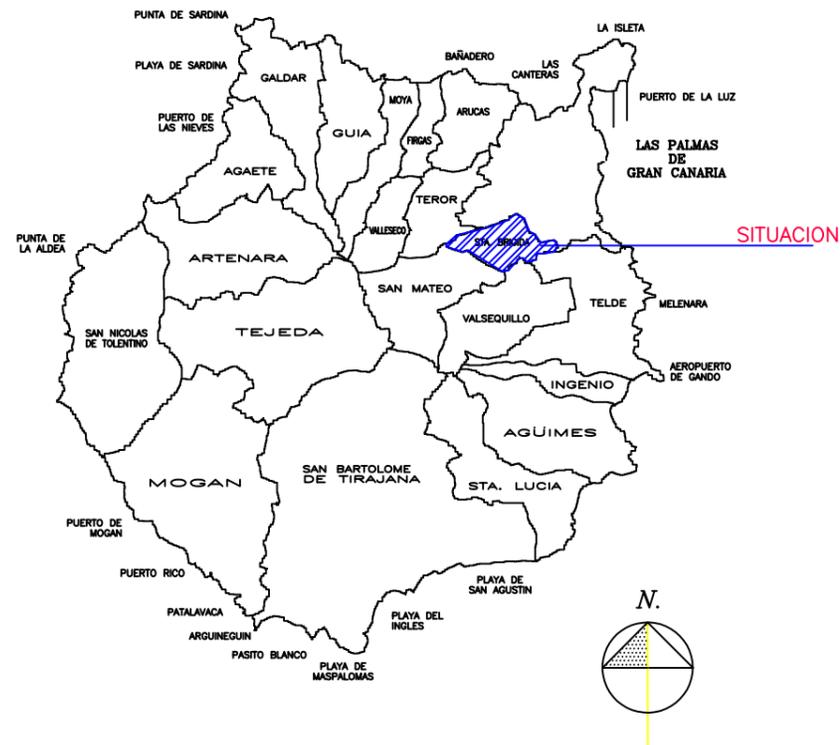
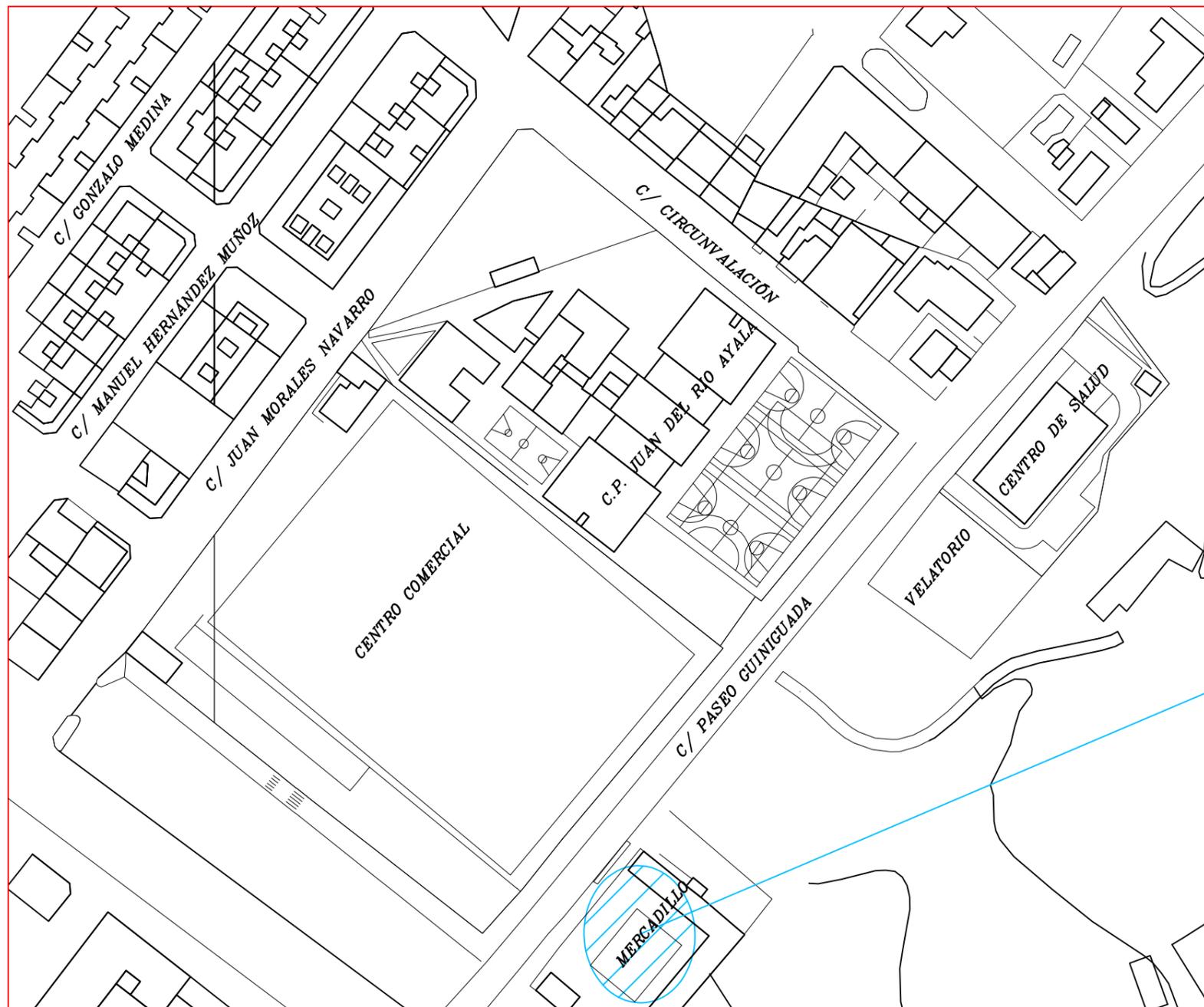
Josè Manuel Cabrera Guerra

Ingeniero Industrial

Colegiado 1.339

PLANOS

ISLA DE GRAN CANARIA

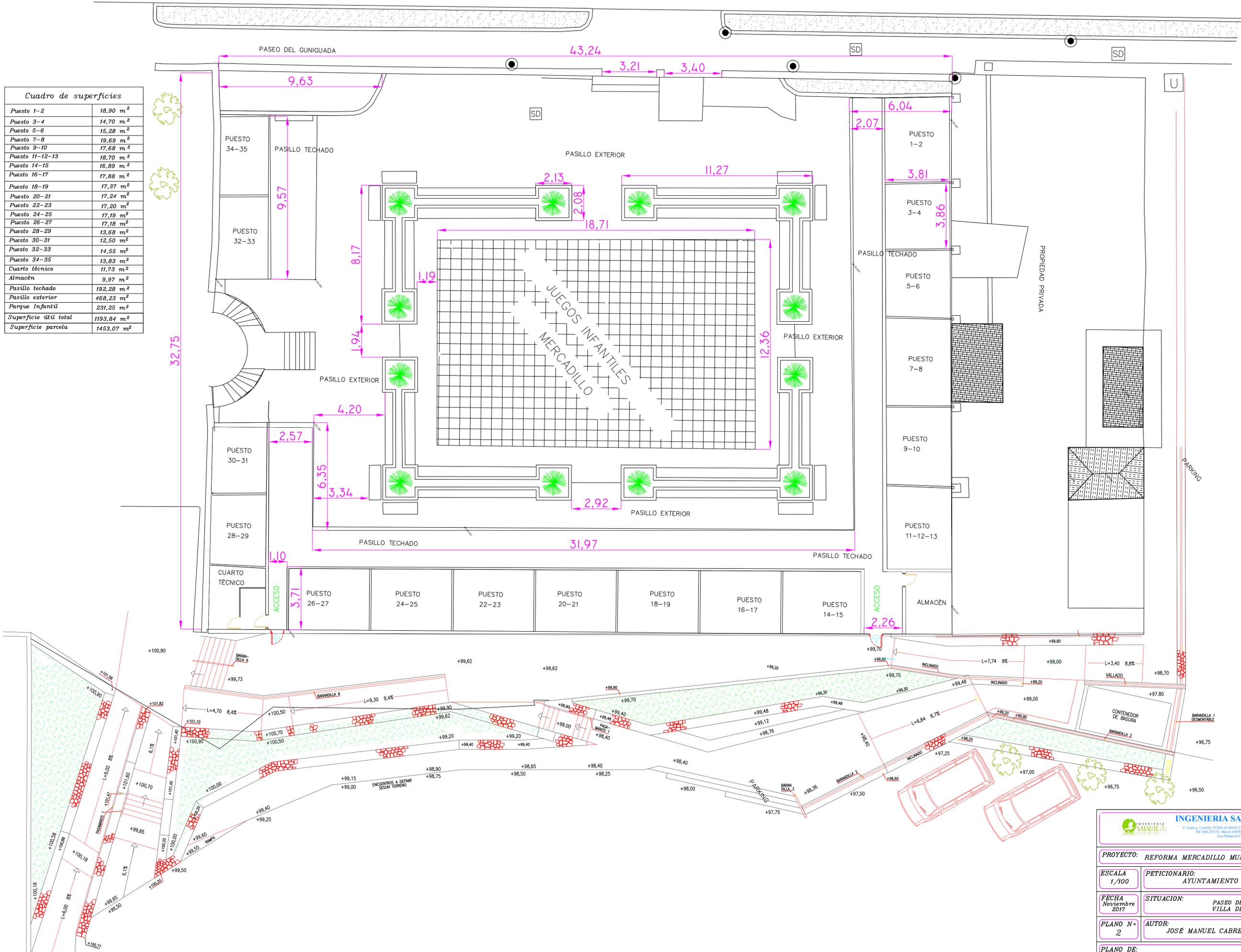


C/ PASEO GUINIGUADA, S/N
T. M. DE SANTA BRIGIDA

EMPLAZAMIENTO

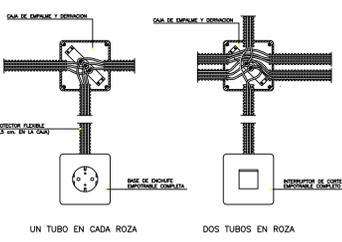
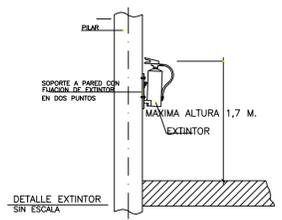
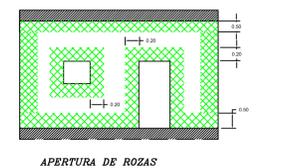
 INGENIERIA SATAUTE C/ León y Castillo, Nº244, of. 604-5, C.P. 35005 Tlf: 928.237131, Móvil: 659763184 Las Palmas G.C.	
PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA	
ESCALA 1/10000	PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRÍGIDA
FECHA Noviembre 2017	SITUACION: PASEO DEL GUINIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRÍGIDA
PLANO N.º 1	AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA
PLANO DE: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
FIRMA: José Manuel Cabrera Guerra Ingeniero Industrial Colegiado Nº 1.339	

Cuadro de superficies	
Puesto 1-2	18,90 m ²
Puesto 3-4	14,70 m ²
Puesto 5-6	15,28 m ²
Puesto 7-8	19,69 m ²
Puesto 9-10	17,68 m ²
Puesto 11-12-13	18,70 m ²
Puesto 14-15	16,89 m ²
Puesto 16-17	17,88 m ²
Puesto 18-19	17,37 m ²
Puesto 20-21	17,24 m ²
Puesto 22-23	17,20 m ²
Puesto 24-25	17,19 m ²
Puesto 26-27	17,18 m ²
Puesto 28-29	13,68 m ²
Puesto 30-31	12,50 m ²
Puesto 32-33	14,55 m ²
Puesto 34-35	13,83 m ²
Cuarto técnico	11,73 m ²
Almacén	9,97 m ²
Pasillo techado	192,28 m ²
Pasillo exterior	468,23 m ²
Parque Infantil	231,25 m ²
Superficie útil total	1193,84 m ²
Superficie parcela	1453,07 m ²

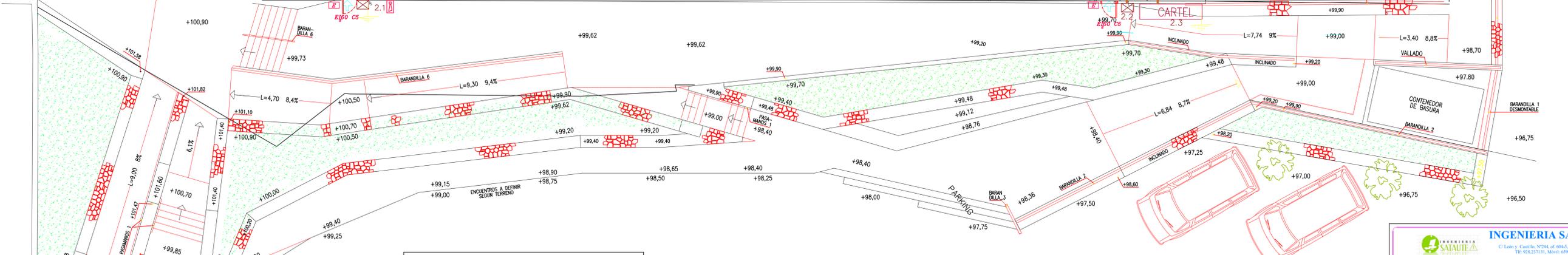
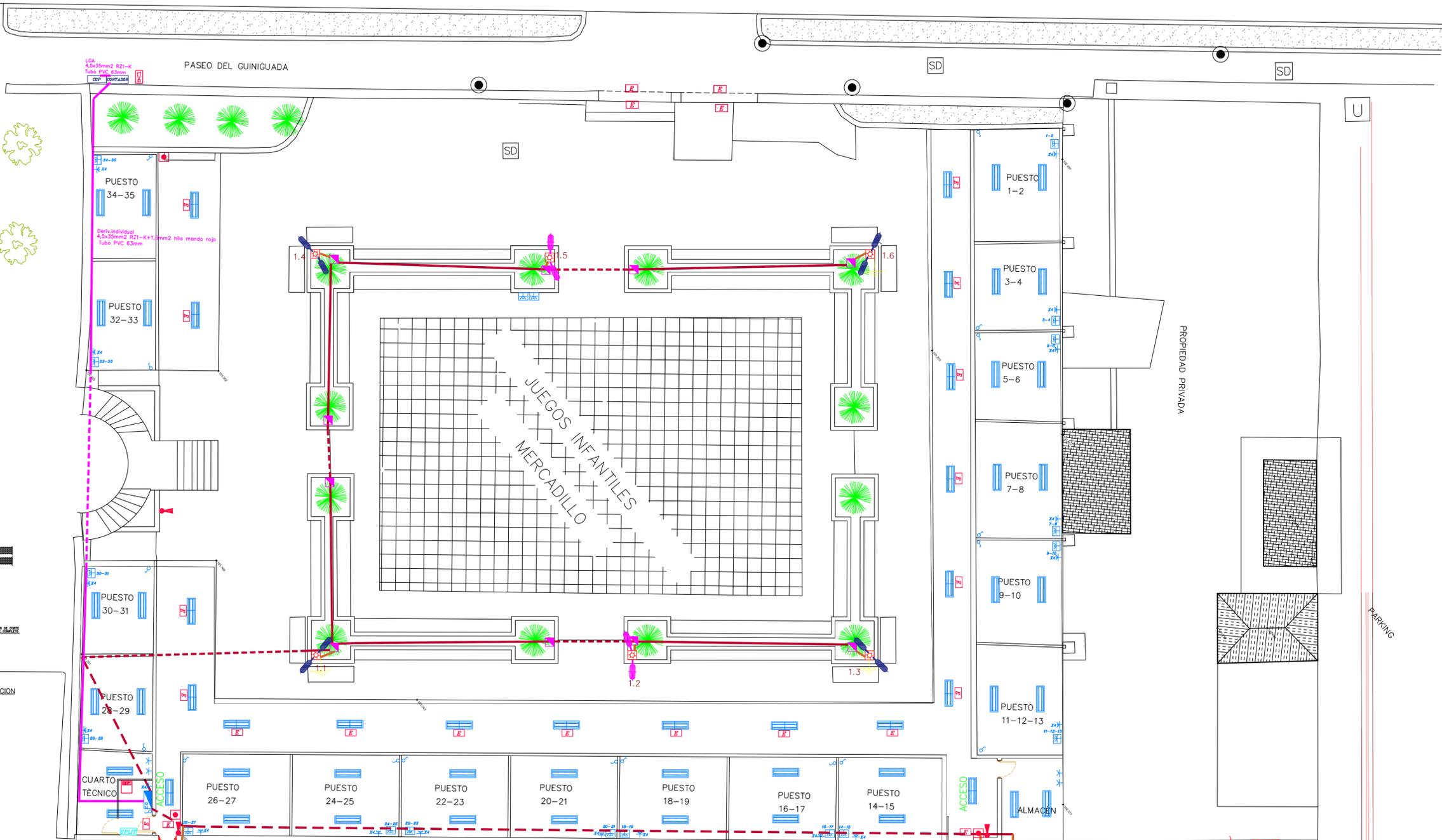


 INGENIERIA SATAUTE <small>C/ León y Castilla, N°244, ed. 404-A, C.P. 30085 Tel: 928-231713, Móvil: 697503384 Las Palmas G.C.</small>		
PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA		
ESCALA 1/100	PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA	
FECHA Noviembre 2017	SITUACION: PASEO DEL GUINIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRIGIDA	
PLANO N° 2	AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA CUERRA	FIRMA: 
PLANO DE: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA Y COTAS		

José Manuel Cabrera Guerra
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 1.139



DETALLES DE LA INSTALACION INTERIOR-CAJA DE DERIVACION SIN ESCALA



LEYENDA ALUMB. EXTERIOR	
	LUMINARIA LED 60W FERNANDINA IP66 5262 LUM. ALTURA INSTALACION 5 M EN COLUMNA METAL 5M Y CRUCETA
	LUMINARIA LED 60W FERNANDINA STREET IP66 5016 LUM. ALTURA INSTALACION 5 M EN COLUMNA METAL 5M Y CRUCETA
	PROYECTOR LED 100W 12000 LUM. EN POSTELETE METALICO SOBRE PARED 4M
	ARQUETA ALUMBRADO 40x40x80 cm DE PASO
	ARQUETA ALUMBRADO 50x50x80 cm DE PASO
	LÍNEA DE ALUMBRADO (L) CON LA DENOMINACIÓN Z Y EL NÚMERO DE LUMINARIA Z
	PUESTA A TIERRA

LEYENDA CONTRAINCENDIO			
	EMERGENCIA		DETECTOR OPTICO DE HUMOS
	SALIDA EMERGENCIA		DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
	EXTINTOR EFICACIA 2l-A 11313-B-BRMARIO		CENTRAL DE DETECCION
	EXTINTOR DE CO2		SIRENA DE INCENDIO EXTERIOR
	PULSADOR DE ALARMA		SIRENA DE INCENDIO INTERIOR
	GRUPO DE BOMBA CONTRAINCENDIOS		BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA

LEYENDA ELECTRICIDAD			
	CUADRO GENERAL		ENCUFIPE 16A+T.T. 4 mm ² (h=0.30m)
	LUMINARIA LED 70W 8540 LUM. IP65		LUMINARIA LED 45W 6600 LUM. IP65
	LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA (2x18W)		COMODATOR (h=1m)
	TERMO ELCTRICO		INTERRUPTOR ESTANCO (h=1m)
	APLUQUE INTERIOR		LUMINARIA DE TUBO (2x18W)
	ENCUFIPE 10-16 A+T.T. 2.5mm ² (h=0.30m)		LUMINARIA FLUORESCENTE ESTANCA (2x18W)
	ENCUFIPE 10-16A+T.T. 2.5mm ² (h=1.30m) ESTANCO CON CERRADURA EN BUNO DE PATENTE		

INGENIERIA SATAUTE
 C/ Lamy y Cañellas, Nº241, of. 0604, CP. 35005
 Tel: 928.237131; Móvil: 699034184
 Las Palmas G.C.

PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

ESCALA: 1/100

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA

FECHA: Noviembre 2017

SITUACION: PASEO DEL GUINIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRIGIDA

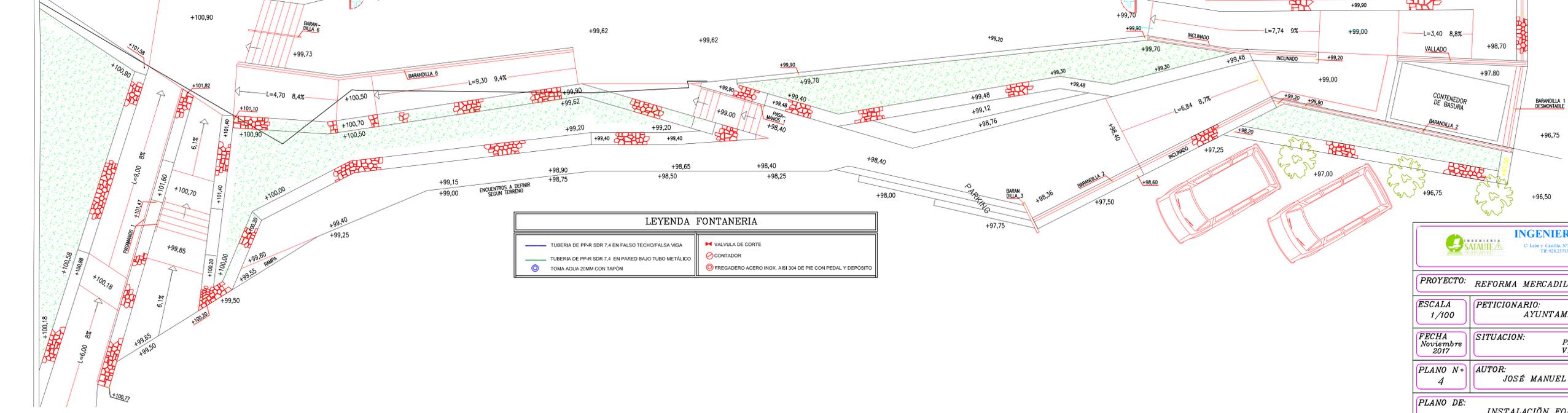
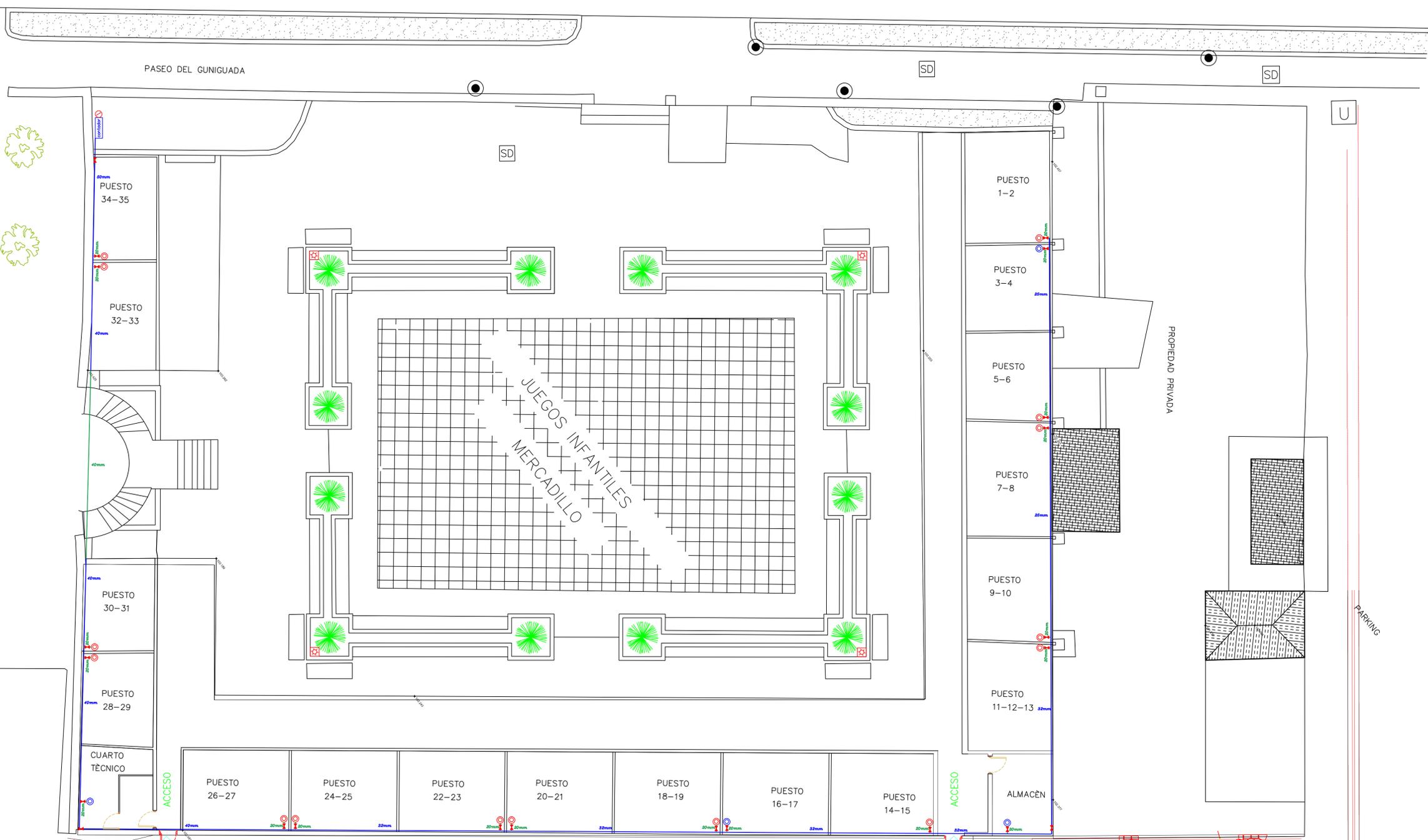
PLANO N°: 3

AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA

FIRMA:

PLANO DE: INSTALACION ELECTRICA Y PCI

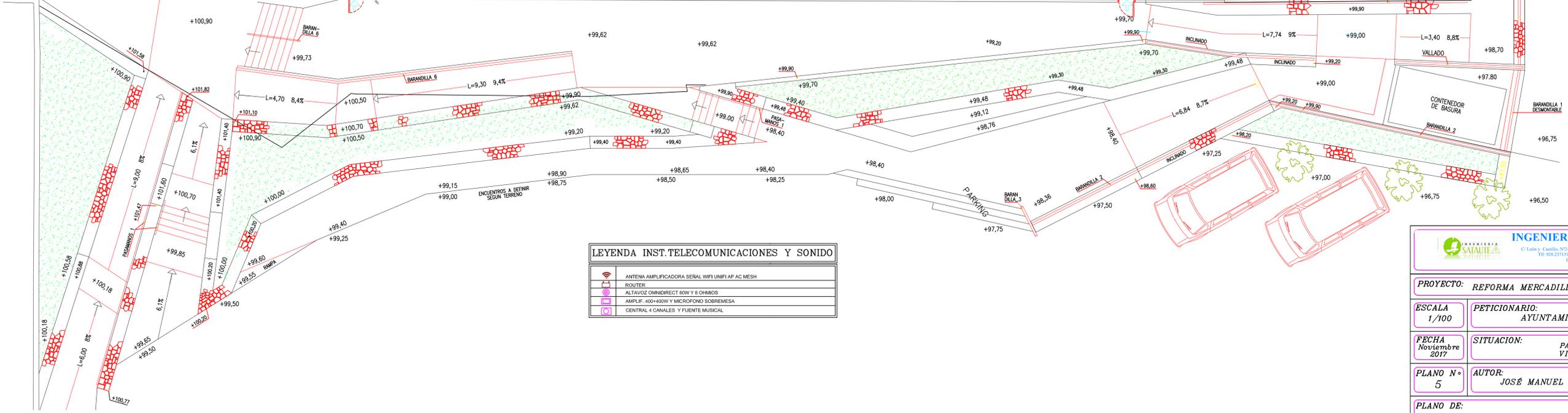
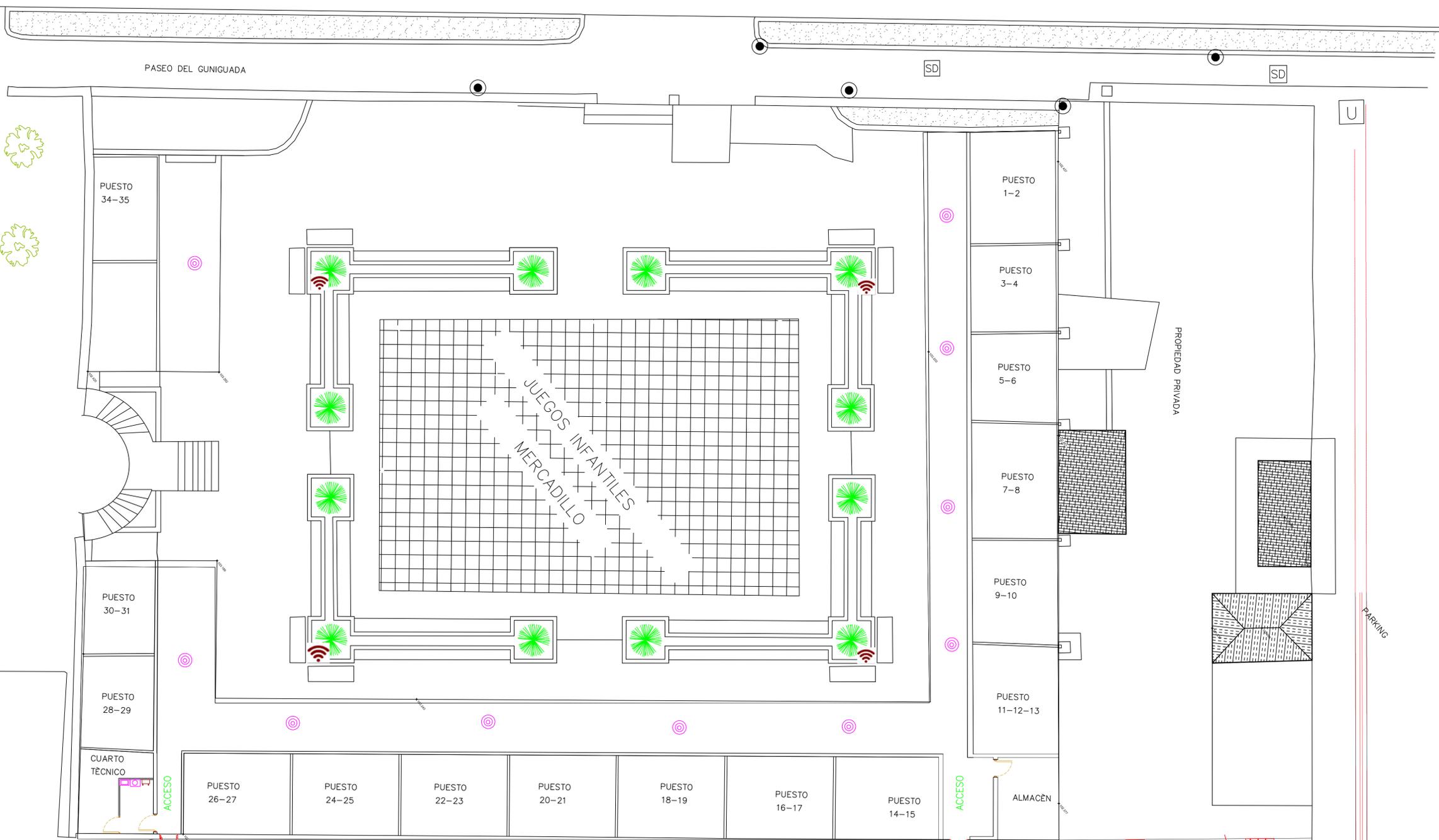
José Manuel Cabrera Guerra
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.339



LEYENDA FONTANERIA			
	TUBERIA DE PP-R SDR 7.4 EN FALSO TECHO/FALSA VIGA		VALVULA DE CORTE
	TUBERIA DE PP-R SDR 7.4 EN PARED BAJO TUBO METALICO		CONTADOR
	TOMA AGUA 20MM CON TAPON		FREGADERO ACERO INOX. AISI 304 DE PIE CON PEDAL Y DEPOSITO

PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA		
ESCALA: 1/100	PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA	
FECHA: Noviembre 2017	SITUACION: PASEO DEL GUNIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRIGIDA	
PLANO N°: 4	AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA	FIRMA:
PLANO DE: INSTALACIÓN FONTANERIA		

José Manuel Cabrera Guerra
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 1.379



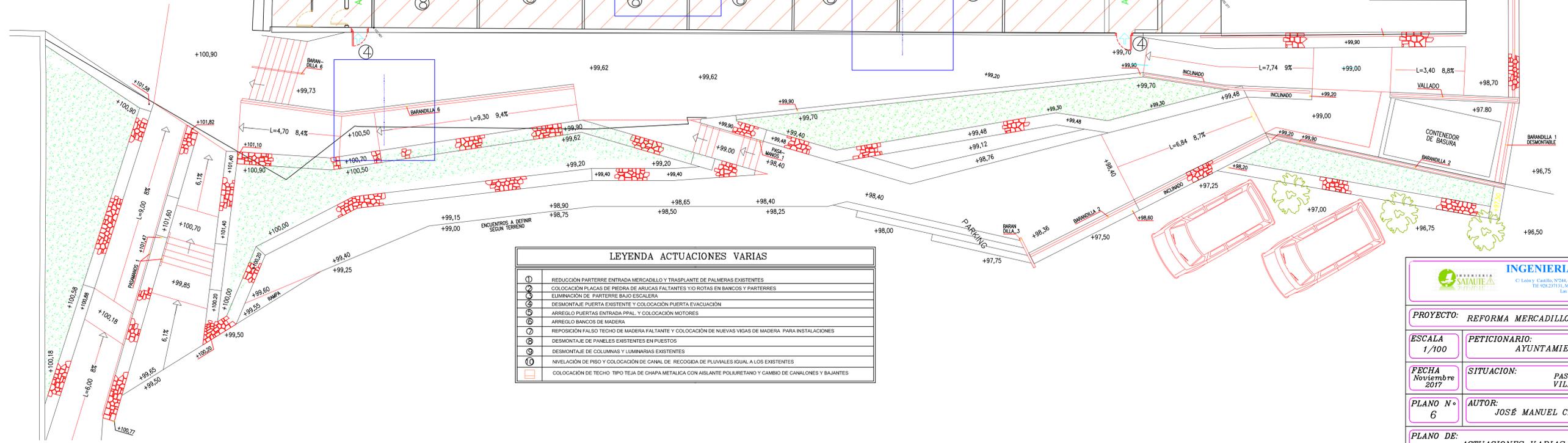
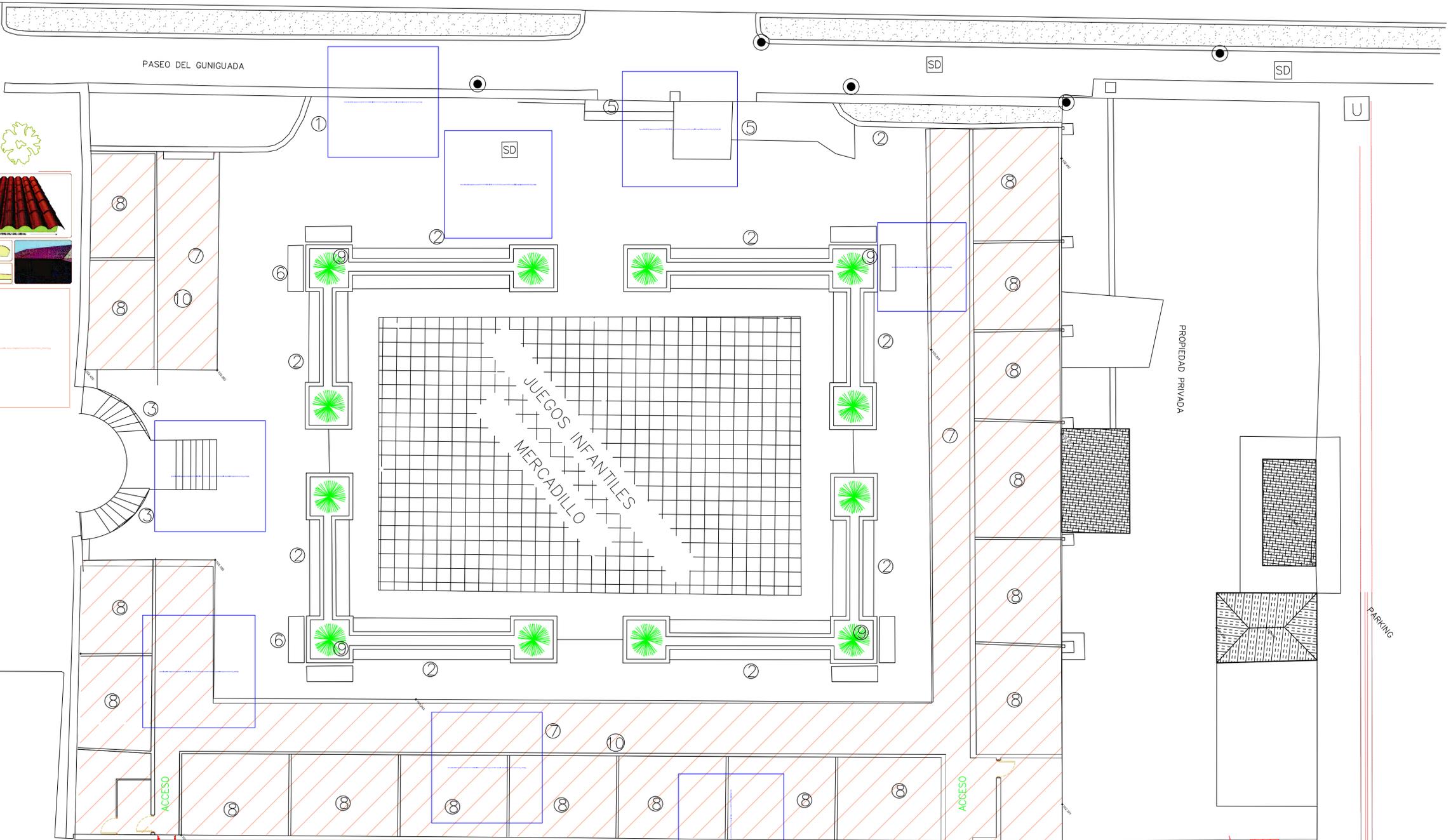
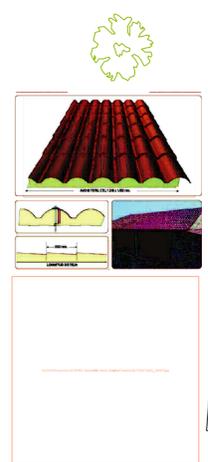
LEYENDA INST. TELECOMUNICACIONES Y SONIDO

	ANTENA AMPLIFICADORA SEÑAL WIFI UNIFI AP AC MESH
	ROUTER
	ALTAVOZ OMNIDIRECT 80W Y 8 OHMOS
	AMPLIF. 400+400W Y MICROFONO SOBREMESA
	CENTRAL 4 CANALES Y FUENTE MUSICAL

INGENIERIA SATAUTE
 C/ Looe y Cuatros, N°244, of. 404-5, C.P. 25005
 Tlf: 928.237111, Móvil: 69760184
 Las Palmas G.C.

PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA		
ESCALA 1/100	PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA	
FECHA Noviembre 2017	SITUACION: PASEO DEL GUNIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRIGIDA	
PLANO N° 5	AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA	FIRMA:
PLANO DE: INSTALACIONES TELECOMUNICACIONES Y SONIDO		

Jose Manuel Cabrera Guerra
 Ingeniero Industrial
 Colegiado N° 1.139



LEYENDA ACTUACIONES VARIAS	
①	REDUCCIÓN PARTERRE ENTRADA MERCADILLO Y TRASPLANTE DE PALMERAS EXISTENTES
②	COLOCACIÓN PLACAS DE PIEDRA DE ARJICAS FALTANTES Y/O ROTAS EN BANCOS Y PARTERRES
③	ELIMINACIÓN DE PARTERRE BAJO ESCALERA
④	DES-MONTAJE PUERTA EXISTENTE Y COLOCACIÓN PUERTA EVACUACIÓN
⑤	ARREGLO PUERTAS ENTRADA PRAL Y COLOCACIÓN MOTORES
⑥	ARREGLO BANCOS DE MADERA
⑦	REPOSICIÓN FALSO TECHO DE MADERA FALTANTE Y COLOCACIÓN DE NUEVAS VIGAS DE MADERA PARA INSTALACIONES
⑧	DES-MONTAJE DE PANELES EXISTENTES EN PUESTOS
⑨	DES-MONTAJE DE COLUMNAS Y LUMINARIAS EXISTENTES
⑩	NIVELACIÓN DE PISO Y COLOCACIÓN DE CANAL DE RECOGIDA DE PLUVIALES IGUAL A LOS EXISTENTES
⑪	COLOCACIÓN DE TECHO TIPO TEJA DE CHAPA METÁLICA CON AISLANTE POLIURETANO Y CAMBIO DE CANALONES Y BAJANTES

INGENIERIA SATAUTE
 C/ León y Castillo, N°244, of. 604-C, CP. 35005
 Tel: 928.237132; Móvil: 69963344
 Las Palmas G.C.

PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

ESCALA 1/100 PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA

FECHA Noviembre 2017 SITUACION: PASEO DEL GUNIGUADA S/N VILLA DE SANTA BRIGIDA

PLANO N° 6 AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA FIRMA:

PLANO DE: ACTUACIONES VARIAS-REFORMAS

José Manuel Cabrera Guerra
 Ingeniero Industrial
 Colegiado N° 1.339

S

PASEO DEL GUNIGUADA

SD

SD

U

PUESTO 34-35

PUESTO 1-2

PUESTO 3-4

PUESTO 5-6

PUESTO 7-8

PUESTO 9-10

PUESTO 11-12-13

PUESTO 30-31

PUESTO 28-29

CUARTO TÉCNICO

PUESTO 26-27

PUESTO 24-25

PUESTO 22-23

PUESTO 20-21

PUESTO 18-19

PUESTO 16-17

PUESTO 14-15

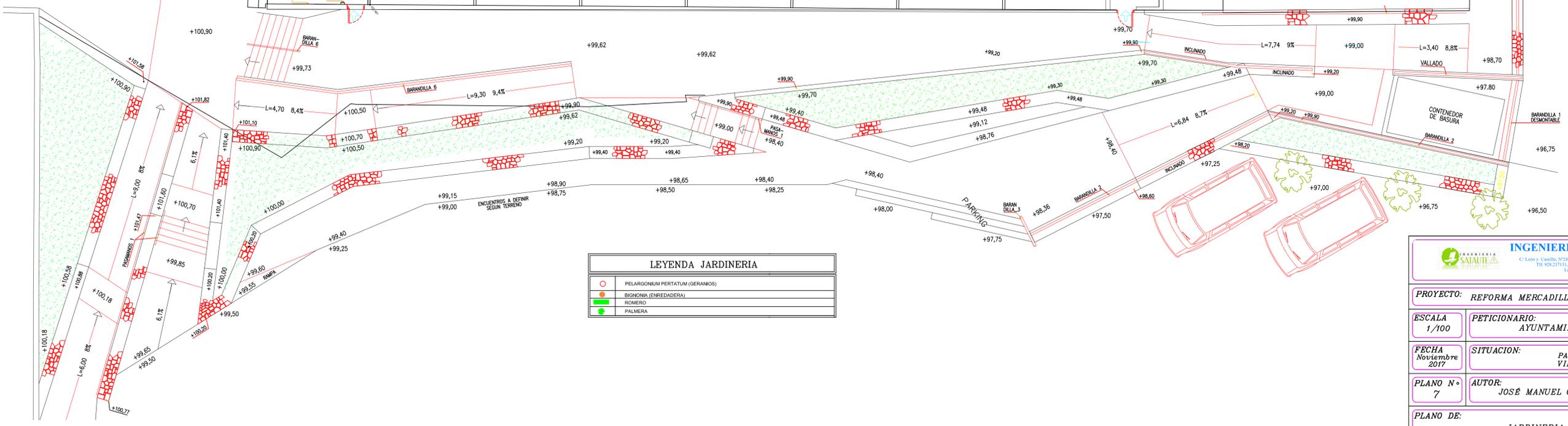
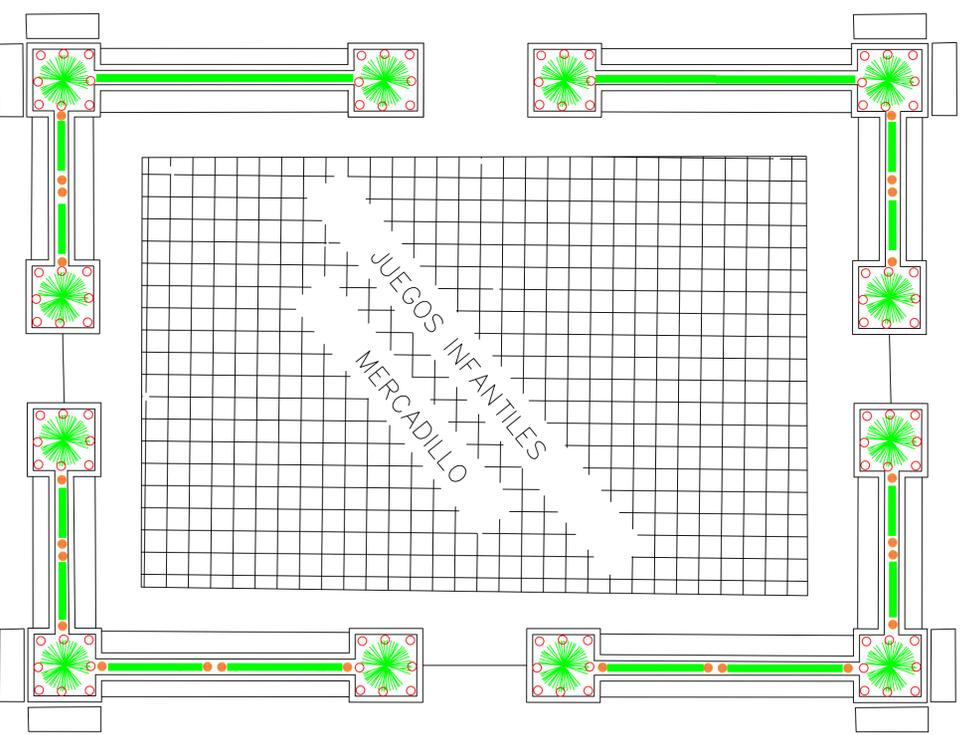
ALMACÉN

ACCESO

ACCESO

PROPIEDAD PRIVADA

PARKING



LEYENDA JARDINERIA	
	PELARGONIUM PERTATUM (GERANIOS)
	BIGNONIA (ENREDADERA)
	ROMERO
	PALMERA

INGENIERIA SATAUTE
C/ León y Castilla, N°244, of. 404-5, C.P. 5005
 Tlf. 928 231151, Móvil: 69763184
 Iva Ptas IVA

PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

ESCALA: 1/100 **PETICIONARIO:** AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA

FECHA: Noviembre 2017 **SITUACION:** PASEO DEL GUNIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRIGIDA

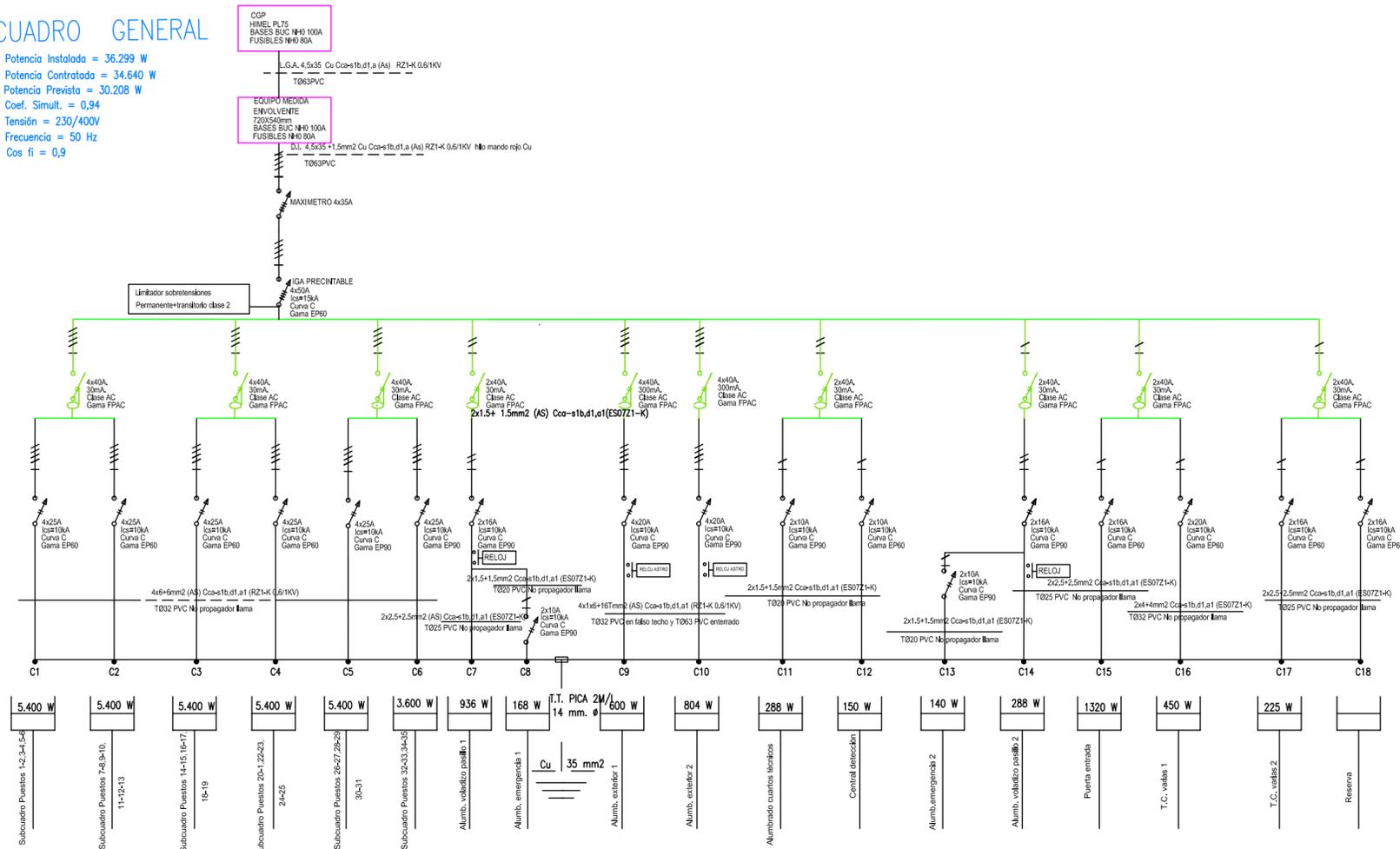
PLANO N°: 7 **AUTOR:** JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA **FIRMA:**

PLANO DE: JARDINERIA

José Manuel Cabrera Guerra
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 1.139

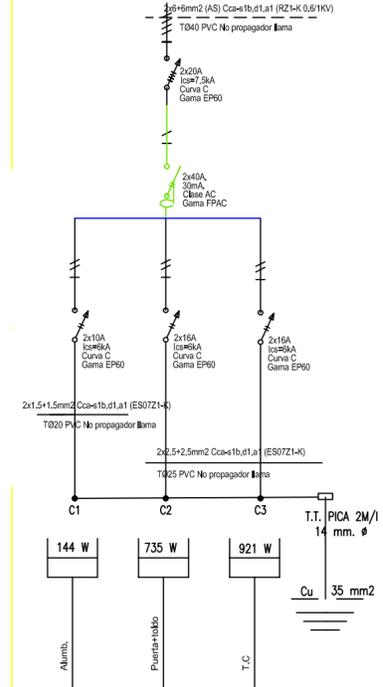
CUADRO GENERAL

Potencia Instalada = 36.299 W
 Potencia Contratada = 34.640 W
 Potencia Prevista = 30.208 W
 Coef. Simult. = 0,94
 Tensión = 230/400V
 Frecuencia = 50 Hz
 Cos fi = 0,9



SUBCUADRO PUESTOS

Potencia Instalada = 1.800 W



INGENIERIA SATAUTE

C/ León y Castillo, N°244, of. 604-5, C.P. 35005
 Tlf: 928.237131, Móvil: 659763184
 Las Palmas G.C.

PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

ESCALA S/E: PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA

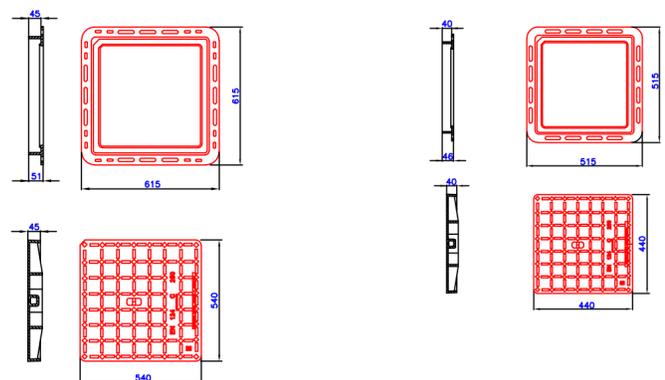
FECHA: Noviembre 2017 **SITUACION:** PASEO DEL GUINIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRIGIDA

PLANO N°: 8 **AUTOR:** JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA **FIRMA:**

PLANO DE: ESQUEMAS UNIFILARES

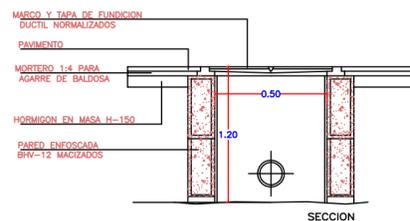
José Manuel Cabrera Guerra
 Ingeniero Industrial
 Colegiado N° 1.339

DETALLES ARQUETAS DE ALUMBRADO

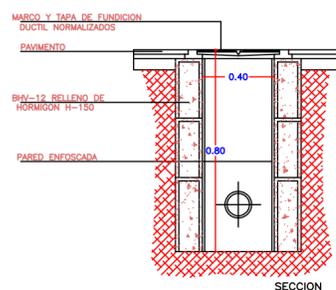


TAPA MARCO HIDRAULICO H-54 ALUMBRADO PUBLICO ARQUETA DE CRUCE

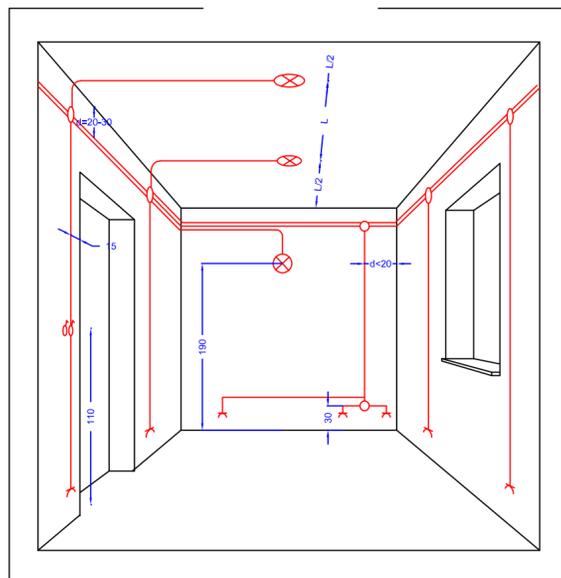
TAPA MARCO HIDRAULICO H-44 ALUMBRADO PUBLICO 1 POR BACULO



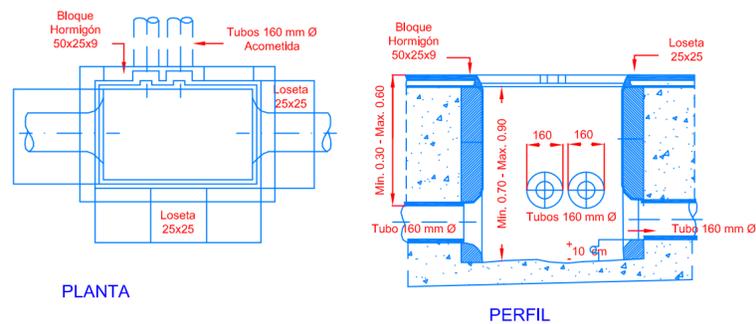
ARQUETA 50x50x120cm. CON TAPA FUNDICION DUCTIL (2TUBOS) PARA CRUCE DE CALZADA



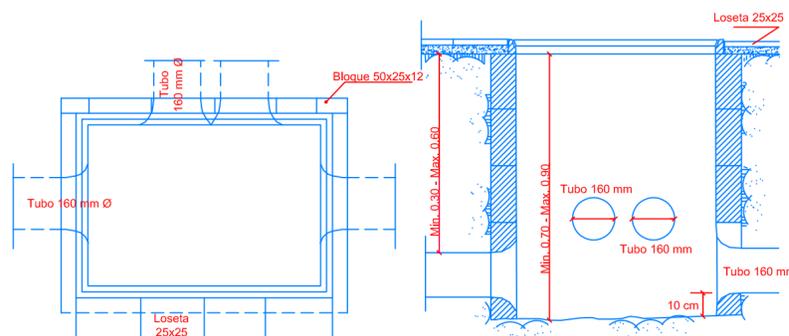
ARQUETA DE PIE DE BACULO O DE PASO DE ALUMBRADO PUBLICO DE 40x40x80cm.



OBRA CIVIL DE ARQUETA TIPO A-2

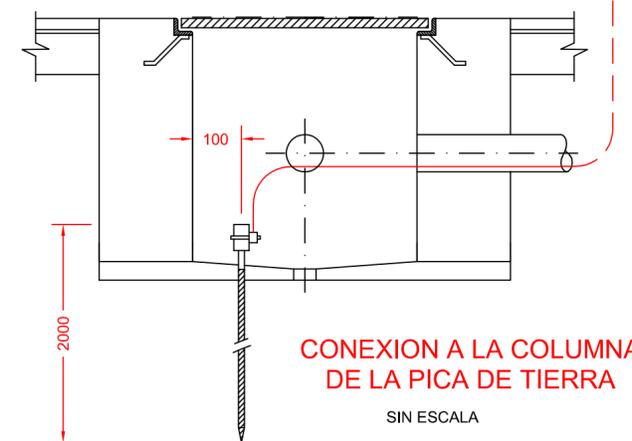


OBRA CIVIL DE ARQUETA TIPO A-3



TUBO ACERO INOXIDABLE PN-10

CONDUCTOR DE COBRE VERDE-AMARILLO 6 MM2.

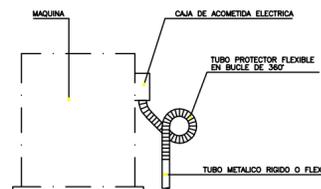
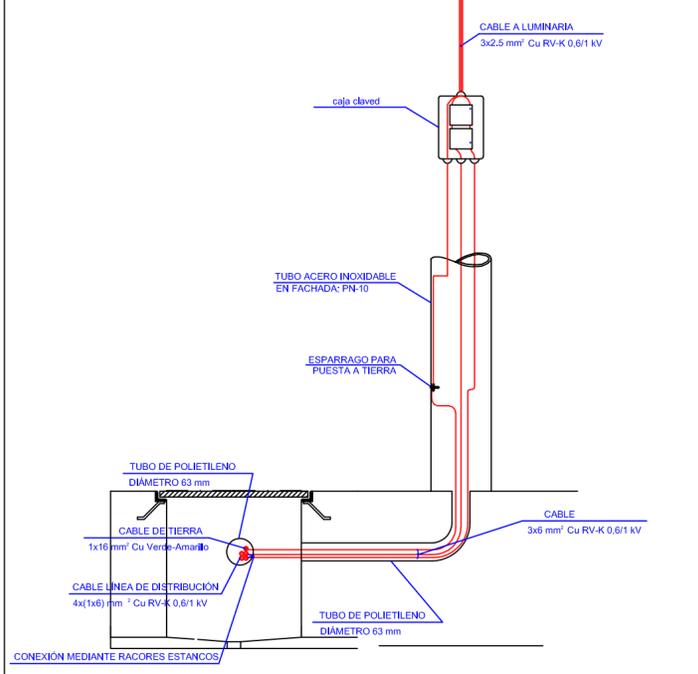


CONEXION A LA COLUMNA DE LA PICA DE TIERRA

SIN ESCALA

COTAS EN MM

ESQUEMA TIPO CONEXIÓN LUMINARIA



NOTA: ESTE TIPO DE CONEXION ES APLICABLE A TODOS LOS MOTORES, INDEPENDIEMENTE DEL TIPO DE MOTOR QUE SE TRATE. LA LONGITUD DEL TUBO FLEXIBLE SERA SEGUN NORMAS.

DETALLE CONEXION TUBO FLEXIBLE A ACOMETIDA DE MAQUINAS SIN ESCALA



INGENIERIA SATAUTE

C/ León y Castillo, N°244, of. 604-5, C.P. 35005
Tf: 928.237131, Móvil: 659763184
Las Palmas G.C.

PROYECTO: REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

ESCALA S/E

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE SANTA BRIGIDA

FECHA Noviembre 2017

SITUACION: PASEO DEL GUINIGUADA S/N. VILLA DE SANTA BRIGIDA

PLANO N° 9

AUTOR: JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA

FIRMA:

PLANO DE: DETALLES

José Manuel Cabrera Guerra
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 1.339

PRESUPUESTO

***CUADRO DE
PRECIOS 1***

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 INSTALACION ELÉCTRICA			
SUBCAPÍTULO C01.1 ALUMBRADO EXTERIOR			
APARTADO C01.A LUMINARIAS EXTERIORES			
C01.A.1	Ud	Luminaria LED 60W IP66 5262lum. FERNANDINA VINTAGE Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage IP66 Clase I de 5232 lúmenes, 60W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada. Totalmente instalada y conexionada.	562,86
		QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C01.A.2	Ud	Luminaria LED 60W IP66 5016lum FERNANDINA VINTAGE STREET Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage Street IP66 Clase I de 5016 lúmenes, 40W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada.	562,86
		QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C01.A.3	Ud	Proyector emergencia 2700 lumenes Ud. Suministro e instalación de proyector de emergencia IP65, de 2.700 lúmenes, totalmente instalado y conexionado.	174,32
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
C01.A.4	UD	PROYECTOR LED 100W - (5100/L383) - 12000 Lm Ud. Suministro e instalación de proyector LED 100W, IP65 y 12000 lúmenes, con 50.000h de garantía de uso, montado sobre poste existente, previa retirada del proyector actual, totalmente instalado y conexionado. Incluye desmontaje del proyector actual	344,10
		TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
C01.A.5	Ud	Arreglo Letrero luminoso Ud. Arreglo de letrero luminoso mediante cambio de lámparas de 18 y 36W fluorescentes por lámparas de 8W y 16W de led, totalmente instaladas y conexionadas. El letrero tiene que quedar en funcionamiento, se incluyen tareas adicionales para tal fin.	594,64
		QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C01.A.6	Ud	Desmontaje de luminarias existentes Ud. Desmontaje de luminarias existentes y traslado a almacén Municipal.	29,54
		VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
APARTADO C01.B COLUMNAS ALUMBRADO			
C01.B.1	ud	Columnas ornamentales metálicas 5m Ud. de Columna ornamental de 5m de altura fabricada en tubo sinérgico inmune a la corrosión, 10 años de garantía, Clase II, totalmente colocada e instalada. Incluye cruceta para dos brazos.	1.012,74
		MIL DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C01.B.2	Ud	Desmontaje columnas actuales Ud. Desmontaje de columnas actuales y traslado a almacén Municipal.	19,70
		DIECINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO C01.C ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA			
C01.C.1.	Ud	Puesta a tierra Ud. Puesta a tierra formada por electrodo de tierra formado por pica enterrada de Ø14,3 y 2 m.de longitud y cable de 16mm2 amarillo verde 750V, incluso conexión de columna y luminarias. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	53,04
			CINCUENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
C01.C.2	Ud	CIRCUITO DE ALUMBRADO 4x1x6+1x16 MM2 Ml. Circuito de alumbrado en canalización, instalado con cable de cobre aislamiento 0,6/1KV formado por cuatro conductores de 6mm2 y uno de 16mm2 750V amarillo-verde (tierra) de sección nominal s/ CPR todos Cca-s1b,d1,a1. Incluye p.p. terminales. Totalmente instalado, conectado y probado.	11,38
			ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
C01.C.3	Ud	Conexionado pto. luz (2 cajas claved) Ud. Conexionado de punto de luz formado por: 2 cajas claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv Cca-s1b,d1,a1, pequeño material y completamente instalado.	82,95
			OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C01.C.4	Ud	Conexionado pto. luz (1 caja claved) Ud. Conexionado de punto de luz formado por: caja claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv s/CPR Cca-s1b,d1,a1 , pequeño material y completamente instalado.	39,34
			TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C01.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA MERCADO

APARTADO C01.2.1 ILUMINACIÓN

C01.2.1.1	Ud	PANTALLA ESTANCA LED 70W-8240 Lm Ud. Suministro y montaje de luminaria estanca IP65 de 70W LED y 8240 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada.Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .	103,55
			CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C01.2.1.2	Ud	PANTALLA ESTANCA LED 45W - 5600 Lm Ud. Suministro y montaje de luminaria estanca IP65 de 45W LED y 5600 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada.Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .	85,08
			OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS
C01.2.1.3	Ud	Luminaria emergencia LED 110 lúmenes Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 110 lúmenes LED IP65. Totalmente instalada y conexionada. - Diseñada según UNE-E N 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384 - Envolvertes según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22 - Lámpara tipo: LED - Flujo luminoso: 110Lm - Grado de protección: IP 65 / IK 04 - Apta para ser montada en superficies inflamables - Batería Ni-Cd estanca de alta temperatura, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda - Conforme a la directiva RoHS	38,66
			TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO C01.2.3 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA			
C01.2.3.1	m	Línea distribución eléctrica int.1,5 mm² Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro)s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 1,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	6,97
			SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
C01.2.3.2	m	Línea distribución eléctrica int.2,5 mm² Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 2,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	7,07
			SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
C01.2.3.3	m	Línea distribución eléctrica int.6 mm² Línea de distribución eléctrica formada por conductores de cobre (3fases + neutro + tierra) Cca-s1b,d1,a1 750 V de 6 mm ² de sección y tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, incluso p.p. de cajas de registro, ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.Totalmente instalada y conexionada. Incluye p.p. terminales.	12,30
			DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
C01.2.3.4	m	Línea general de alimentación 4x1x35 mm² Línea general de alimentación de B.T. realizada con cable de cobre 4x 1x35 mm ² con aislamiento de 0,6/1 kV s/ CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizados bajo tubo PVC63mm. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye terminales.	25,05
			VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
C01.2.3.5	m	Derivación individual 4,5X35mm² Cu S/CPR+1,5mm² hilo rojo mando Derivación individual 4,5x35mm ² +cable 1,5mm ² hilo mando rojo mm ² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre s/CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4,5x35 mm ² , bajo tubo PVC63mm en tramos enterrados y fals techo y metálicos de 63mm en tramos aéreos (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) Instalada, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye terminales.	25,95
			VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C01.2.3.6	ud	Caja de derivación de 10x10 cm Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.	5,77
			CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
C01.2.3.7	ud	Cuadro general eléctrico Cuadro general , formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta transparente, con vano para alojar ICP, independiente, precintable y vano para automáticos , diferenciales, contactores y relojes según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado.	1.767,40
			MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
C01.2.3.8	ud	Cuadro eléctrico de cada puesto Cuadro e puesto, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta transparente según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado.o rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02.	251,30
			DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01.2.3.9	ud	Caja general de protección 100 A Caja general de protección de 100 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 324x180x113 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-00 de 100 A, instalada s/RBT-02.Caja general de protección de 100 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o similar, de dimensiones 500x500x300 mm, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-0 de 80 A y bases BUC NH0 100A, instalada s/RBT-02.Incluye ayudas de albañilería. Totalmente colocada, instalada y conexasionada.	284,02 DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS
C01.2.3.10	Ud	Desmontaje instalacion eléctrica existente Ud. Desmontaje de instalación eléctrica existente obsoleta, incluyendo traslado del material al almacén Municipal.	1.435,74 MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
C01.2.3.11	Ud	Armario contador Armario contador de poliéster, de doble aislamiento, de dimensiones 500x750x300mm, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH0 de 80A y bases BUC NH0 100A, instalada s/RBT-02. Incluye ayudas de albañilería. Totalmente colocada, instalada y conexasionada. Se trata de un armario para contador entre 15 y 44kW, de activa reactiva directa.	355,23 TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 INSTALACION AGUA			
C02.1	m	Canaliz agua fría 20 (1/2") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio- Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	7,58
			SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C02.2	m	Canaliz agua fría 25 (3/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio- Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 25 mm, e=3,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	8,53
			OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
C02.3	m	Canaliz agua fría 32 (1") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 32 mm, e=4,4 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	10,18
			DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
C02.4	m	Canaliz agua fría 40 (1 1/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusi Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 40 mm, e=5,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	14,55
			CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C02.5	m	Canaliz agua fría (1 1/2") 50 mm polipropileno superflux AQUATEC Canalización con tubería de polipropileno Fusio-technik o equivalente de D 1 1/2"(50 mm), con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/UNE-EN ISO 15874, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	17,59
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
C02.6	ud	Punto agua fría 1/2" (20) mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te Punto de agua fría de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	29,07
			VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
C02.7	ud	Llave paso esfera 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	11,24
			ONCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
C02.8	ud	Llave paso esfera 1" latón. Llave de paso de esfera de D 1", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	14,78
			CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C02.9	ud	Llave paso esfera 1 1/4" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/4", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	19,07
			DIECINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C02.10	ud	Llave paso esfera 1 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	25,39
			VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
C02.11	ud	Lavabo pie con pedal +depósito agua residual incorporado AISI304 Ud. Lavabo de pie de acero inoxidable AISI 304 con depósito de 10litros extraible para guas residuales con pedal y posibilidad también de albergar depósito extra de agua potable de 10litros en su interior, totalmente conectado y conijexionado a la red de agua potable. Funcionaria solo con evacuación de gua resiidual al depósito de 10l que alberga en su interior.	362,55
			TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
C02.12	m	Canalón PVC curvo 39 cm Uralita. Canalón exterior curvo de desarrollo 39 cm, de PVC rígido , colocado, con p.p. de piezas especiales, un anclaje cada metro con gancho de PVC y conectada a bajante, según C.T.E. DB HS-5.Totalmente colocado, con la pendiente adecuada e instalado. Incluye desmontaje del existente y p.p. bajante.	28,70
			VEINTIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
C02.13	m	Canal drenaje PP rejilla PVC zonas peaton a=130 mm Nicoll Canal de drenaje de polipropileno con rejilla de PVC , para zonas peatonales, Nicoll o equivalente, de h=137 mm y a=130 mm, incluso p.p. de tapa de fondo, pieza de soporte y salida de fondo, Colocada y probada, incluso excavación precisa y refuerzo lateral con hormigón, según C.T.E. DB HS-5.Incluye conexión a la existente.	70,97
			SETENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 JARDINERIA			
C03.1	Ud	Ajardinamiento parterres Ajardinamiento de parterres consistente en: Plantación de un seto de romeros alrededor de espacio destinado a juegos infantiles y parterres anexos a la entrada principal. Plantación de 5 palmeras en parterres cuadrados para crear uniformidad con el resto. Plantación de pelargonium pertatum (geranios de colgar) en parterres.	1.385,00
			MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS
C03.2	Ud	Trasplante de palmeras canarias UD. Trasplante de palmeras, 1.00-9.00 de fuste , incluso poda de raíces, poda de limpieza, poda de reducción de copa, tratamientos fitosanitarios, incorporación de drenes, aporte de sustratos, preparación de poceta y riego de arraigo, limpieza del entorno. Con medios mecanizados, hasta su límite máximo de seguridad, el alcance máximo del plumín de la grúa o el acceso permisible de la excavadora al lugar de excavación Totalmente terminado. Incluye traslado y trasplantado a lugar especificado por Ayuntamiento y/o dirección de obra.	345,00
			TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
C03.3	m³	Vertido y extendido manual de tierra vegetal Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano.	23,72
			VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
C03.4	m³	Excav. manual en zanja terreno suelto. Excavación manual en zanja en terreno suelto, hasta una altura de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	27,11
			VEINTISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
C03.5	m³	Excav. manual en zanjas terreno compacto. Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	34,88
			TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C03.6	m³	Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.	9,77
			NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
C03.7	ud	Levantado tubos metálicos en parterres Levantado de tubos metálicos en parterres, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	110,17
			CIENTO DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
C03.8	m²	Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	1,74
			UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
C03.9	m³	Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	6,55
			SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 CARPINTERIA			
C04.1	m ²	Falso techo tablero madera igual al existente Falso techo realizado con tableros de alta densidad, de 13 mm de espesor, (fijación oculta) igual que el existente, fijados mediante varillas roscadas sobre rastreles de madera de pino. Instalado. Incluye desmontaje y reposición del actual dañado o faltante.	115,56
		CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C04.2	mI	Falsa viga de madera para instalaciones en techo 0,3x0,15cm Ml. Falsa viga de madera igual a la existente para albergar instalaciones en techo de madera existente, totalmente montada e instalada de dimensiones 30cm de ancho y 15cm de alto libre.	42,10
		CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
C04.3	Ud	Arreglo bancos de madera existentes Ud, Arreglo de bando de madera existente con barniz sintético brillante de intemperie, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos	53,50
		CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
C04.4	Ud	Arreglo puertas acceso principal Mercadillo Municipal Paseo Gui Ud. Arreglo portones principales de acceso Calle Paseo Guiniguada, alineando la chapa de uno de ellos tras haber sufrido impacto y tener abolladuras en la chapa y posterior pintado de ambas con color a determinar en obra por Ayuntamiento y/o dirección facultativa, previo lijado, imprimación y empaste con esmalte sintético para soporte metálico. Incluye desmontaje, transporte a taller de reparación y posterior montaje de las mismas. Totalmente montadas, conexionadas e instaladas.	1.250,00
		MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
C04.5	ud	Arranque carpintería de puertas de salida trasera Mercadillo Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m ² , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra. Se trataría de las dos puertas de acceso trasera Mercadillo.	27,54
		VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO C05 INSTALACIONES TELECOMUNICACION-SONIDO

C05.1	Ud	Red wifi recinto Mercadillo libre	3.185,00
-------	----	-----------------------------------	----------

Red wifi en todo el recinto del Mercadillo Municipal, tanto en puestos como en Parque infantil y pasillos, de libre acceso a los usuarios del mismo formada por:

- 4 UniFi AP AC MESH, 802.11 a/b/g/n/ac, 10/100/1000 Ethernet Port, POE
 - 250m Cable de red Cat. 6, FTP, anti-humedo 7% 0,00 250 0,00
 - 1 Rack amario de datos 19", 12u, negro con puerta de cristal 7% 0,00 1 0,00
 - 1 Patch panel 19" para rack de datos, 24p 7% 0,00 1 0,00
 - 1 Ubiquiti us-8-150w unifi switch pro 8 puertos 10/100/1000 poe 150w 7% 0,00 1 0,00
 - 6 Conector RJ45, FTP, Cat. 6 7% 0,00 6 0,00
 - 6 Protector para conector RJ45 7% 0,00 6 0,00
 - 6 Conector 3M, RJ45 para Patch Panel, Cat.6, FTP 7% 0,00 6 0,00
 - 6 Cable de red, 0,5 metros Cat. 6 F/UTP para conexión patch panel - switch 7% 0,00 6 0,00
 - 1 Servidor ProLiant Microserver G8, 2x1TB, 4GB, G1610T 7% 0,00 1 0,00
 - 1 Instalación Ubuntu Linux como servidor web para la página de las condiciones de uso del WI-FI (Página de precarga).
 - 1 Programación página de precarga con condiciones de uso para zonas WIFI publicas
 - 1 Instalación Ubiquiti Unifi Controller para gestionar el sistema WIFI. 7% 0,00 1 0,00
- Instalación completa y en funcionamiento del sistema, incluyendo conexión del router a red existente de fibra en el Municipio.

TRES MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 INSTALACIONES TELECOMUNICACIÓN-SONIDO			
SUBCAPÍTULO C05.2 Instalación megafonía y audio			
D45MA0215	Ud.	ALTAVOZ OMNIDIRECC.60W Altavoz omnidireccional con capacidad de potencia 60 W RMS, y sensibilidad de 89 dB, con ángulo de dispersión de 180°, empotrado en techo, impedancia nominal de 8 ohmios, dimensiones de 595x595 mm, con p.p. de línea de 2x2,5 mm ² , 750 V de aislamiento, en tubo empotrado de D=16, instalado y conexionado en falso techo.	287,04
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
D45MA1005	MI.	LÍNEA p/MEGAFONIA c/CABLE APANTALL.MANGUERA 2x0,75 Línea para megafonía formada por cable apantallado tipo manguera de 2x0.75 mm ² , incluso enhebrado y conexionado, instalada.	2,95
		DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D45ME0700	Ud.	CENTRAL.4 HILOS 1 CANAL c/SINTONIZ. Centralización CON sintonizador de radio, domos 4 hilos para viviendas con 1 canal de sonido.	476,26
		CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
D45MZ0010	Ud.	MICROF.SELECT.ZONAS c/PUPITRE Micrófono selector de zonas, con pupitre microfónico de 5 zonas, instalado.	556,22
		QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
D45MZ0415	Ud.	FUENTE MUSICAL c/REPROD.CDs POR C.REMOTO Fuente musical con reproductor de discos CD compactos, con control remoto, instalada.	179,98
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D45MZ0205	Ud.	AMPLIF.MEGAF.400W+400W Amplificador de megafonía de 400+400 W., 230 V CA, 24 V CC, con toma de micrófono tipo DIN y p.p.de alimentación de corriente con cable de 750 V.y 3x2,5 mm ² .de sección bajo tubo de D=13 mm., instalado.En armario metálico, junto con resto de equipamiento. Totalmente instalado y conexionado.	2.195,98
		DOS MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
---------------	-----------	----------------	---------------

CAPÍTULO C06 CUBIERTA

C06.1	M2	Cubierta teja chapa metálica con aislante poliuretano	38,58
--------------	-----------	--	--------------

Cubierta sobrepuesta a existente formada por panel autoportante compuesto de dos chapas metálicas con un núcleo de espuma de poliuretano semejante a la forma clásica de la teja de dimensiones 6650-1030, espesor 35mm y color Teja. Totalmente montada e instalada, sellada y anclada a la estructura y sobre cubierta existente. El aislamiento está formado por resina de poliuretano de densidad 36-40kg/m3 y espesor de chapa 0,35mm como mínimo.

TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIO 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C07 OBRA CIVIL			
C07.1	ud	Base hormigón p/cimentación de báculo o columna de 5<h<8 m Base para cimentación de báculo o columna de 5 a 8 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado., de dimensiones 0,7x0,7x0,8m profundidad.	225,24
		DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
C07.2	m	Canalización con 1 tubo de PE D 90 mm, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 90 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	16,39
		DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C07.3	m	Canalización con 1 tubo de PE D 63 mm, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	15,45
		QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
C07.4	m	Canalización con 1 tubo de PE D 63mm reforzado acero, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 2 tubos de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	21,43
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
C07.5	m	Canalización 1 Tubo PVC 32mm	14,76
		CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C07.6	ud	Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP40 de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	91,11
		NOVENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
C07.7	ud	Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 50x50x50 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 50x50 y 50 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP50 de 50x50 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	77,56
		SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C07.8	ud	Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 50x50x50 cm	122,47
		CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C07.9	ud	Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 40x40x40 cm	116,86
		CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
V07.10	ud	Arqueta p/conexionado electr. ext., de fábrica bloques, tipo A-1 Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, (sólo para reposición) realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.	132,62
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
C07.12	m	Apertura y sellado de rozas Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	2,98
		DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C07.13	MI.	CANALIZACION ACERO Canalización con tubo de acero de 60mm", con caja metálica de registro, y p.p.de piezas especiales, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	13,78
		TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C07.14	m²	Aplacado P. Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomaza Aplacado con piedra natural de Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomazado, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluido) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	96,67
		NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C07.15	m²	Demolición aplacado de piedra. Demolición de aplacado de marmol o piedra de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.	7,78
		SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C07.16	m²	Demolición fábrica bloq. hasta 25 cm senos macizados. Demolición de fábrica de bloques hasta 25 cms. de espesor con senos macizados con hormigón en masa, ejecutada con martillo compresor de 2,5 m³/m. i/ acopio de escombros a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	12,74
		DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C07.17	m²	Demolición solado de baldosas cerám. terrazos .. Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	8,14
		OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
C07.18	m²	Fábrica bl. macizo horm. 20x25x50 cm Fábrica de bloques macizos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor, (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de anclaje a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	40,58
		CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C07.19	m²	Picado enfoscado mortero cem. en vertical. Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	8,06
		OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
C07.20	m²	Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	19,93
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
C07.21	m²	Enfosc maestread fratasado horiz inter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	17,91
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
C07.22	m³	Transporte de escombros en camión. Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 10 km.	4,41
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
C07.23	m²	Pintura plástica satinada, int/ext Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, i/imprimación, lijado y em-paste, acabado a 2 manos, color a definir por Ayuntamiento y/o dirección facultativa.	4,94
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C07.24	ud	Arqueta tipo A-3, conexionado electricidad ext. Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-3, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 747x985 mm, con fondo de arena, totalmente acabada.	328,31
		TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C08 INSTALACION PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
C08.1	ud	Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	56,79
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C08.2	ud	Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg, i/marco y cristal con inscripción "rómpace en caso de incendio", colocado. Según C.T.E. DB SI.	58,22
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
C08.3	ud	Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 1000x2050 Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. , de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco o gris, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego de nylon negro, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluye barra antipánico. Totalmente montada e instalada.	402,21
		CUATROCIENTOS DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
C08.4	ud	Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinció Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.	12,54
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C08.5	ud	Central de detección de incendios para 2 zonas Central de detección de incendios para 2 zonas, con batería, dos niveles de alarma, zumbador incorporado y cerradura, totalmente instalada. Según C.T.E. DB SI.	272,80
		DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
C08.6	ud	Sirena de alarma contra incendios para exteriores Sirena de alarma contra incendios para exteriores, con indicador óptico y acústico, instalada y probada. Según C.T.E. DB SI.	104,80
		CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
C08.7	ud	Pulsador manual de alarma de incendios exterior con carcasa prot Pulsador manual de alarma de incendios, exterior con carcasa de protección exterior con cristal de rotura, totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.	107,89
		CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C08.8	m	Cableado detección y alarma 2x1,5 mm² libre halógeno tubo PVC20 Cableado de sistema de detección y alarma de incendios formada por cable de 2x1,5mm ² ES07Z1-K Cu libre de halógenos bajo tubo PVC20mm y p.p tubo metálico 20mm con accesorios en parte vista, totalmente instalado y conexionado según normativa vigente.	6,42
		SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C09 VARIOS			
SUBCAPÍTULO C09.1 Suministro y montaje de motores puertas acceso principal			
M01A0010	h	Oficial primera Oficial primera	13,83
			TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
M01A0030	h	Peón Peón	13,16
			TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
PMOTORPUERTA	UD	Motor puerta 400W IP65	185,00
			CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS
%0.03	%	Costes indirectos Costes indirectos	3,00
			TRES EUROS
SUBCAPÍTULO C09.2 Desmontaje monitores de puestos			
M01A0010	h	Oficial primera Oficial primera	13,83
			TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
M01A0030	h	Peón Peón	13,16
			TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
MANDAMIO	h	Andamio con ruedas	2,05
			DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS
%0.03	%	Costes indirectos Costes indirectos	3,00
			TRES EUROS
SUBCAPÍTULO C09.3 Sistema de panel de precios entrada mercadillo			
SUBCAPÍTULO C09.4 Aire acondicionado tipo split 1.950 frig/h			
M01B0110	h	Oficial instalador Oficial instalador	13,83
			TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
M01B0120	h	Ayudante instalador Ayudante instalador	13,16
			TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
E21BC0120	ud	Acondicion aire tipo split mural 1950 fri Acondicionador de aire split, mural, 1950 fg/h, A-MW07-CBN, ARISTON	450,00
			CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS
E21HD0010	ud	Interconex frigorif tubo cobre+coquilla sencil. Interconexión frigorífica en tubo de cobre con coquilla de aislamiento,sencilla	99,09
			NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
E21HD0030	ud	Kit montaje unidad externa sencillo. Kit de montaje de unidad externa, sencillo, A-MW07/09/12	38,32
			TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
%0.03	%	Costes indirectos Costes indirectos	3,00
			TRES EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

SUBCAPÍTULO C09.5 Partida alzada a justificar imprevistos en obra			
---	--	--	--

SUBCAPÍTULO C09.6 Partida alzada a justificar OCA			
---	--	--	--

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD			
C10.1	h	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	27,54
		VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C10.2	ud	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	51,38
		CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C10.3	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	46,76
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C10.4	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	7,03
		SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
C10.5	m	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,77
		CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C10.6	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	5,96
		CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
C10.7	m²	Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30%) incluso colocación y desmontado.	4,60
		CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
C10.8	m²	Red de seguridad vertical p/protección de huecos, Würth Red de seguridad vertical para protección de huecos, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.	4,41
		CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
C10.9	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	176,90
		CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
C10.10	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	17,97
		DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C10.11	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	8,09
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
C10.12	ud	Tapones antirruidos, Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,77
		CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
C10.13	ud	Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	6,78
		SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C10.14	ud	Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	35,00
		TREINTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE RESUMEN 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C11 GESTION DE RESIDUOS			
C11.1	t	Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,58
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C11.2	t	Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valorización Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,58
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
C11.3	t	Coste entrega residuos a partir de yesos, a instalación de valorización Coste de entrega de residuos a partir de yesos, limpios (tasa vertido), con código 170802 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	5,84
		CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C11.4	t	Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	13,11
		TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
C11.5	t	Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	13,11
		TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
C11.6	t	Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	28,84
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
C11.7	t	Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	315,18
		TRESCIENTOS QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
C11.8	t	Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,01
		CERO EUROS con UN CÉNTIMO	
C11.9	t	Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gestión Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	415,09
		CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C11.10	t	Coste entrega resid. mat aislamiento con amianto a gestor autori Entrega de residuos de materiales de aislamiento que contienen amianto, (tasa vertido), con código 170601 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	667,44
			SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
C11.11	t	Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2.007,47
			DOS MIL SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
C11.12	t	Coste entrega Basura (residuos municipales)	61,44
			SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
C11.13	t	Coste entrega cables	12,88
			DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
C11.14	t	Coste entrega cables potencialmente peligrosos Coste de entrega de cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	105,47
			CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

***CUADRO DE
PRECIOS 2***

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C01 INSTALACION ELÉCTRICA			
SUBCAPÍTULO C01.1 ALUMBRADO EXTERIOR			
APARTADO C01.A LUMINARIAS EXTERIORES			
C01.A.1	Ud	Luminaria LED 60W IP66 5262lum. FERNANDINA VINTAGE	
		Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage IP66 Clase I de 5232 lúmenes, 60W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada. Totalmente instalada y conexionada.	
		Mano de obra.....	107,96
		Maquinaria.....	22,50
		Resto de obra y materiales.....	432,40
		TOTAL PARTIDA.....	562,86
C01.A.2	Ud	Luminaria LED 60W IP66 5016lum FERNANDINA VINTAGE STREET	
		Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage Street IP66 Clase I de 5016 lúmenes, 40W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada.	
		Mano de obra.....	107,96
		Maquinaria.....	22,50
		Resto de obra y materiales.....	432,40
		TOTAL PARTIDA.....	562,86
C01.A.3	Ud	Proyector emergencia 2700 lumenes	
		Ud. Suministro e instalación de proyector de emergencia IP65, de 2.700 lúmenes, totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	26,99
		Maquinaria.....	11,25
		Resto de obra y materiales.....	136,08
		TOTAL PARTIDA.....	174,32
C01.A.4	UD	PROYECTOR LED 100W - (5100/L383) - 12000 Lm	
		Ud. Suministro e instalación de proyector LED 100W, IP65 y 12000 lúmenes, con 50.000h de garantía de uso, montado sobre poste existente, previa retirada del proyector actual, totalmente instalado y conexionado. Incluye desmontaje del proyector actual	
		Mano de obra.....	53,98
		Maquinaria.....	4,10
		Resto de obra y materiales.....	286,02
		TOTAL PARTIDA.....	344,10
C01.A.5	Ud	Arreglo Letrero luminoso	
		Ud. Arreglo de letrero luminoso mediante cambio de lámparas de 18 y 36W fluorescentes por lámparas de 8W y 16W de led, totalmente instaladas y conexionadas. El letrero tiene que quedar en funcionamiento, se incluyen tareas adicionales para tal fin.	
		Mano de obra.....	215,92
		Maquinaria.....	16,40
		Resto de obra y materiales.....	362,32
		TOTAL PARTIDA.....	594,64
C01.A.6	Ud	Desmontaje de luminarias existentes	
		Ud. Desmontaje de luminarias existentes y traslado a almacén Municipal.	
		Mano de obra.....	20,24
		Maquinaria.....	8,44
		Resto de obra y materiales.....	0,86
		TOTAL PARTIDA.....	29,54

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO C01.B COLUMNAS ALUMBRADO			
C01.B.1	ud	Columnas ornamentales metálicas 5m Ud. de Columna ornamental de 5m de altura fabricada en tubo sinérgico inmune a la corrosión, 10 años de garantía, Clase II, totalmente colocada e instalada. Incluye cruceta para dos brazos.	
		Mano de obra.....	26,99
		Maquinaria.....	11,25
		Resto de obra y materiales.....	974,50
		TOTAL PARTIDA.....	1.012,74
C01.B.2	Ud	Desmontaje columnas actuales Ud. Desmontaje de columnas actuales y traslado a almacén Municipal.	
		Mano de obra.....	13,50
		Maquinaria.....	5,63
		Resto de obra y materiales.....	0,57
		TOTAL PARTIDA.....	19,70
APARTADO C01.C ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA			
C01.C.1.	Ud	Puesta a tierra Ud. Puesta a tierra formada por electrodo de tierra formado por pica enterrada de Ø14,3 y 2 m.de longitud y cable de 16mm2 amarillo verde 750V, incluso conexión de columna y luminarias. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	
		Mano de obra.....	26,99
		Resto de obra y materiales.....	26,05
		TOTAL PARTIDA.....	53,04
C01.C.2	Ud	CIRCUITO DE ALUMBRADO 4x1x6+1x16 MM2 Ml. Circuito de alumbrado en canalización, instalado con cable de cobre aislamiento 0,6/1KV formado por cuatro conductores de 6mm2 y uno de 16mm2 750V amarillo-verde (tierra) de sección nominal s/ CPR todos Cca-s1b,d1,a1. Incluye p.p. terminales. Totalmente instalado, conectado y probado.	
		Mano de obra.....	6,75
		Resto de obra y materiales.....	4,63
		TOTAL PARTIDA.....	11,38
C01.C.3	Ud	Conexionado pto. luz (2 cajas claved) Ud. Conexionado de punto de luz formado por: 2 cajas claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv Cca-s1b,d1,a1, pequeño material y completamente instalado.	
		Mano de obra.....	26,99
		Resto de obra y materiales.....	55,96
		TOTAL PARTIDA.....	82,95
C01.C.4	Ud	Conexionado pto. luz (1 caja claved) Ud. Conexionado de punto de luz formado por: caja claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv s/CPR Cca-s1b,d1,a1 , pequeño material y completamente instalado.	
		Mano de obra.....	13,50
		Resto de obra y materiales.....	25,84
		TOTAL PARTIDA.....	39,34

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C01.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA MERCADO			
APARTADO C01.2.1 ILUMINACIÓN			
C01.2.1.1	Ud	PANTALLA ESTANCA LED 70W-8240 Lm	
		Ud. Suministro y montaje de luminaria estanca IP65 de 70W LED y 8240 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada. Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .	
		Mano de obra.....	13,50
		Maquinaria.....	1,03
		Resto de obra y materiales.....	89,02
		TOTAL PARTIDA.....	103,55
C01.2.1.2	Ud	PANTALLA ESTANCA LED 45W - 5600 Lm	
		Ud. Suministro y montaje de luminaria estanca IP65 de 45W LED y 5600 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada. Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .	
		Mano de obra.....	15,57
		Maquinaria.....	1,03
		Resto de obra y materiales.....	68,48
		TOTAL PARTIDA.....	85,08
C01.2.1.3	Ud	Luminaria emergencia LED 110 lúmenes	
		Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 110 lúmenes LED IP65. Totalmente instalada y conexionada.	
		- Diseñada según UNE-E N 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384	
		- Envoltentes según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22	
		- Lámpara tipo: LED	
		- Flujo luminoso: 110Lm	
		- Grado de protección: IP 65 / IK 04	
		- Apta para ser montada en superficies inflamables	
		- Batería Ni-Cd estanca de alta temperatura, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda	
		- Conforme a la directiva RoHS	
		Mano de obra.....	13,50
		Maquinaria.....	1,03
		Resto de obra y materiales.....	24,13
		TOTAL PARTIDA.....	38,66
C01.2.1.4	Ud	Luminaria emergencia LED 200 lúmenes	
		Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 200 lúmenes LED . Totalmente instalada y conexionada.	
		- Diseñada según UNE-E N 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384	
		- Envoltentes según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22	
		- Lámpara tipo: LED	
		- Flujo luminoso: 200Lm	
		- Grado de protección: IP 65 / IK 04	
		- Apta para ser montada en superficies inflamables	
		- Batería Ni-Cd estanca de alta temperatura, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda	
		- Conforme a la directiva RoHS	
		Mano de obra.....	13,50
		Maquinaria.....	1,91
		Resto de obra y materiales.....	29,30
		TOTAL PARTIDA.....	44,71

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO C01.2.2 MECANISMOS			
C01.2.2.1	ud	Punto de luz doble no conmutado	
		Punto de luz doble no conmutado en alumbrado interior, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² S/CPR Cca-s1b,d1,a1, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra.....	12,14
		Maquinaria.....	0,92
		Resto de obra y materiales.....	31,61
		TOTAL PARTIDA.....	44,67
C01.2.2.2	Ud	Toma de corriente schuko c/seg 16A estancia	
		Ud. Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral nestanca y dispositivo de seguridad con tapa y cerradura, instalada con cable de cobre de 2,5 mm ² de sección nominal S/CPR Cca-s1b,d1,a1, aislado bajo tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y placa, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso ayudas de albañilería y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50. Totalmente instalada y conexionada.	
		Mano de obra.....	26,99
		Maquinaria.....	2,05
		Resto de obra y materiales.....	115,77
		TOTAL PARTIDA.....	144,81
C01.2.2.3	Ud	Toma de corriente estancia schuko 16A doble	
		Toma de corriente schuko estancia IP65 doble de 16 A con toma de tierra lateral, compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V S/CPR Cca-s1b,d1,a1, de 2,5 mm ² , caja de derivación estancia y pequeño material, incluso ayudas de albañilería y cajas. Instalada s/RBT-02 y NTE IEB-50. Totalmente instalada y conexionada.	
		Mano de obra.....	10,79
		Maquinaria.....	0,82
		Resto de obra y materiales.....	39,40
		TOTAL PARTIDA.....	51,01
C01.2.2.4	ud	Toma de corriente schuko c/seg 16 A	
		Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 2,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virma o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.	
		Mano de obra.....	10,79
		Maquinaria.....	0,82
		Resto de obra y materiales.....	31,04
		TOTAL PARTIDA.....	42,65
APARTADO C01.2.3 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA			
C01.2.3.1	m	Línea distribución eléctrica int.1,5 mm²	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro)s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 1,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	4,04
		Maquinaria.....	0,31
		Resto de obra y materiales.....	2,62
		TOTAL PARTIDA.....	6,97
C01.2.3.2	m	Línea distribución eléctrica int.2,5 mm²	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 2,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	4,04
		Maquinaria.....	0,31
		Resto de obra y materiales.....	2,72
		TOTAL PARTIDA.....	7,07

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01.2.3.3	m	Línea distribución eléctrica int.6 mm² Línea de distribución eléctrica formada por conductores de cobre (3fases + neutro + tierra) Cca-s1b,d1,a1 750 V de 6 mm ² de sección y tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, incluso p.p. de cajas de registro, ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye p.p. terminales.	
		Mano de obra.....	6,75
		Maquinaria.....	0,51
		Resto de obra y materiales.....	5,04
		TOTAL PARTIDA.....	12,30
C01.2.3.4	m	Línea general de alimentación 4x1x35 mm² Línea general de alimentación de B.T. realizada con cable de cobre 4x 1x35 mm ² con aislamiento de 0,6/1 kV s/ CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizados bajo tubo PVC63mm. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye terminales.	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	0,41
		Resto de obra y materiales.....	19,24
		TOTAL PARTIDA.....	25,05
C01.2.3.5	m	Derivación individual 4,5X35mm² Cu S/CPR+1,5mm² hilo rojo mando Derivación individual 4,5x35mm ² +cable 1,5mm ² hilo mando rojo mm ² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre s/CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4,5x35 mm ² , bajo tubo PVC63mm en tramos enterrados y fals techo y metálicos de 63mm en tramos aéreos (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) Instalada, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye terminales.	
		Mano de obra.....	6,75
		Maquinaria.....	0,51
		Resto de obra y materiales.....	18,69
		TOTAL PARTIDA.....	25,95
C01.2.3.6	ud	Caja de derivación de 10x10 cm Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.	
		Mano de obra.....	4,04
		Maquinaria.....	0,31
		Resto de obra y materiales.....	1,42
		TOTAL PARTIDA.....	5,77
C01.2.3.7	ud	Cuadro general eléctrico Cuadro general , formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta transparente, con vano para alojar ICP, independiente, precintable y vano para automáticos , diferenciales, contactores y relojes según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado.	
		Mano de obra.....	215,92
		Resto de obra y materiales.....	1.551,48
		TOTAL PARTIDA.....	1.767,40
C01.2.3.8	ud	Cuadro eléctrico de cada puesto Cuadro e puesto, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta transparente según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado. o rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02.	
		Mano de obra.....	53,98
		Resto de obra y materiales.....	197,32
		TOTAL PARTIDA.....	251,30

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01.2.3.9	ud	Caja general de protección 100 A Caja general de protección de 100 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 324x180x113 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-00 de 100 A, instalada s/RBT-02. Caja general de protección de 100 A, de poliéster, de doble aislamiento, Himel o similar, de dimensiones 500x500x300 mm, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-0 de 80 A y bases BUC NH0 100A, instalada s/RBT-02. Incluye ayudas de albañilería. Totalmente colocada, instalada y conexasionada.	
		Mano de obra.....	107,96
		Resto de obra y materiales.....	176,06
		TOTAL PARTIDA.....	284,02
C01.2.3.10	Ud	Desmontaje instalacion eléctrica existente Ud. Desmontaje de instalación eléctrica existente obsoleta, incluyendo traslado del material al almacén Municipal.	
		Mano de obra.....	1.295,52
		Maquinaria.....	98,40
		Resto de obra y materiales.....	41,82
		TOTAL PARTIDA.....	1.435,74
C01.2.3.11	Ud	Armario contador Armario contador de poliéster, de doble aislamiento, de dimensiones 500x750x300mm, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH0 de 80A y bases BUC NH0 100A, instalada s/RBT-02. Incluye ayudas de albañilería. Totalmente colocada, instalada y conexasionada. Se trata de un armario para contador entre 15 y 44kW, de activa reactiva directa.	
		Mano de obra.....	134,96
		Resto de obra y materiales.....	220,27
		TOTAL PARTIDA.....	355,23

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C02 INSTALACION AGUA			
C02.1	m	Canaliz agua fría 20 (1/2") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio- Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	2,70
		Maquinaria.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	4,67
		TOTAL PARTIDA.....	7,58
C02.2	m	Canaliz agua fría 25 (3/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio- Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 25 mm, e=3,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	2,70
		Maquinaria.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	5,62
		TOTAL PARTIDA.....	8,53
C02.3	m	Canaliz agua fría 32 (1") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 32 mm, e=4,4 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	2,70
		Maquinaria.....	0,21
		Resto de obra y materiales.....	7,27
		TOTAL PARTIDA.....	10,18
C02.4	m	Canaliz agua fría 40 (1 1/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusi Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 40 mm, e=5,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	4,67
		Maquinaria.....	0,51
		Resto de obra y materiales.....	9,37
		TOTAL PARTIDA.....	14,55
C02.5	m	Canaliz agua fría (1 1/2") 50 mm polipropileno superflux AQUATEC Canalización con tubería de polipropileno Fusio-technik o equivalente de D 1 1/2"(50 mm), con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/UNE-EN ISO 15874, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	6,72
		Maquinaria.....	0,62
		Resto de obra y materiales.....	10,25
		TOTAL PARTIDA.....	17,59

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C02.6	ud	Punto agua fría 1/2" (20) mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te Punto de agua fría de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.	
		Mano de obra.....	10,79
		Resto de obra y materiales.....	18,28
		TOTAL PARTIDA.....	29,07
C02.7	ud	Llave paso esfera 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	
		Mano de obra.....	6,22
		Maquinaria.....	0,92
		Resto de obra y materiales.....	4,10
		TOTAL PARTIDA.....	11,24
C02.8	ud	Llave paso esfera 1" latón. Llave de paso de esfera de D 1", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	
		Mano de obra.....	6,22
		Maquinaria.....	0,92
		Resto de obra y materiales.....	7,64
		TOTAL PARTIDA.....	14,78
C02.9	ud	Llave paso esfera 1 1/4" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/4", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	
		Mano de obra.....	6,22
		Maquinaria.....	0,92
		Resto de obra y materiales.....	11,93
		TOTAL PARTIDA.....	19,07
C02.10	ud	Llave paso esfera 1 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	
		Mano de obra.....	6,22
		Maquinaria.....	0,92
		Resto de obra y materiales.....	18,25
		TOTAL PARTIDA.....	25,39
C02.11	ud	Lavabo pie con pedal +depòsito agua residual incorporado AISI304 Ud. Lavabo de pie de acero inoxidable AISI 304 con depòsito de 10litros extraible para guas residuales con pedal y posibilidad tambièn de albergar depòsito extra de agua potable de 10litros en su interior, totalmente conectado y conijexionado a la red de agua potable. Funcionaria solo con evacuaciòn de gua residual al depòsito de 10l que alberga en su interior.	
		Mano de obra.....	26,99
		Resto de obra y materiales.....	335,56
		TOTAL PARTIDA.....	362,55
C02.12	m	Canalòn PVC curvo 39 cm Uralita. Canalòn exterior curvo de desarrollo 39 cm, de PVC rìgido , colocado, con p.p. de piezas especiales, un anclaje cada metro con gancho de PVC y conectada a bajante, segùn C.T.E. DB HS-5.Totalmente colocado, con la pendiente adecuada e instalado. Incluye desmontaje del existente y p.p. bajante.	
		Mano de obra.....	9,72
		Resto de obra y materiales.....	18,98
		TOTAL PARTIDA.....	28,70
C02.13	m	Canal drenaje PP rejilla PVC zonas peaton a=130 mm Nicoll Canal de drenaje de polipropileno con rejilla de PVC, para zonas peatonales, Nicoll o equivalente, de h=137 mm y a=130 mm, incluso p.p. de tapa de fondo, pieza de soporte y salida de fondo, Colocada y probada, incluso excavaciòn precisa y refuerzo lateral con hormigòn, segùn C.T.E. DB HS-5.Incluye conexiòn a la existente.	
		Mano de obra.....	12,14
		Resto de obra y materiales.....	58,83
		TOTAL PARTIDA.....	70,97

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C03 JARDINERIA			
C03.1	Ud	Ajardinamiento parterres Ajardinamiento de parterres consistente en: Plantación de un seto de romeros alrededor de espacio destinado a juegos infantiles y parterres anexos a la entrada principal. Plantación de 5 palmeras en parterres cuadrados para crear uniformidad con el resto. Plantación de pelargonium pertatum (geranios de colgar) en parterres.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.385,00
C03.2	Ud	Trasplante de palmeras canarias U.D. Trasplante de palmeras, 1.00-9.00 de fuste , incluso poda de raíces, poda de limpieza, poda de reducción de copa, tratamientos fitosanitarios, incorporación de drenes, aporte de sustratos, preparación de poceta y riego de arraigo, limpieza del entorno. Con medios mecanizados, hasta su límite máximo de seguridad, el alcance máximo del plumín de la grúa o el acceso permisible de la excavadora al lugar de excavación Totalmente terminado. Incluye traslado y trasplantado a lugar especificado por Ayuntamiento y/o dirección de obra.	
		TOTAL PARTIDA.....	345,00
C03.3	m³	Vertido y extendido manual de tierra vegetal Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano.	
		Mano de obra.....	10,53
		Resto de obra y materiales.....	13,19
		TOTAL PARTIDA.....	23,72
C03.4	m³	Excav. manual en zanja terreno suelto. Excavación manual en zanja en terreno suelto, hasta una altura de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	
		Mano de obra.....	26,32
		Resto de obra y materiales.....	0,79
		TOTAL PARTIDA.....	27,11
C03.5	m³	Excav. manual en zanjas terreno compacto. Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	
		Mano de obra.....	11,84
		Maquinaria.....	22,02
		Resto de obra y materiales.....	1,02
		TOTAL PARTIDA.....	34,88
C03.6	m³	Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	1,32
		Maquinaria.....	8,16
		Resto de obra y materiales.....	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	9,77
C03.7	ud	Levantado tubos metálicos en parterres Levantado de tubos metálicos en parterres, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		Mano de obra.....	106,96
		Resto de obra y materiales.....	3,21
		TOTAL PARTIDA.....	110,17
C03.8	m²	Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,39
		Maquinaria.....	1,30
		Resto de obra y materiales.....	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	1,74
C03.9	m³	Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	
		Resto de obra y materiales.....	6,55
		TOTAL PARTIDA.....	6,55

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C04 CARPINTERIA			
C04.1	m²	Falso techo tablero madera igual al existente Falso techo realizado con tableros de alta densidad, de 13 mm de espesor, (fijación oculta) igual que el existente, fijados mediante varillas roscadas sobre rastreles de madera de pino. Instalado. Incluye desmontaje y reposición del actual dañado o faltante.	
		Mano de obra.....	22,95
		Maquinaria.....	1,74
		Resto de obra y materiales.....	90,87
		TOTAL PARTIDA.....	115,56
C04.2	mI	Falsa viga de madera para instalaciones en techo 0,3x0,15cm MI. Falsa viga de madera igual a la existente para albergar instalaciones en techo de madera existente, totalmente montada e instalada de dimensiones 30cm de ancho y 15cm de alto libre.	
		Mano de obra.....	8,10
		Maquinaria.....	0,62
		Resto de obra y materiales.....	33,38
		TOTAL PARTIDA.....	42,10
C04.3	Ud	Arreglo bancos de madera existentes Ud, Arreglo de bando de madera existente con barniz sintético brillante de intemperie, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos	
		Mano de obra.....	40,49
		Resto de obra y materiales.....	13,01
		TOTAL PARTIDA.....	53,50
C04.4	Ud	Arreglo puertas acceso principal Mercadillo Municipal Paseo Gui Ud. Arreglo portones principales de acceso Calle Paseo Guiniguada, alineando la chapa de uno de ellos tras haber sufrido impacto y tener abolladuras en la chapa y posterior pintado de ambas con color a determinar en obra por Ayuntamiento y/o dirección facultativa, previo lijado, imprimación y empaste con esmalte sintético para soporte metálico. Incluye desmontaje, transporte a taller de reparación y posterior montaje de las mismas. Totalmente montadas, conexionadas e instaladas.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.250,00
C04.5	ud	Arranque carpintería de puertas de salida trasera Mercadillo Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m², por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra. Se trataría de las dos puertas de acceso trasera Mercadillo.	
		Mano de obra.....	26,74
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		TOTAL PARTIDA.....	27,54

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 INSTALACIONES TELECOMUNICACION-SONIDO			
C05.1	Ud	Red wifi recinto Mercadillo libre	
		Red wifi en todo el recinto del Mercadillo Municipal, tanto en puestos como en Parque infantil y pasillos, de libre acceso a los usuarios del mismo formada por:	
		4 UniFi AP AC MESH, 802.11 a/b/g/n/ac, 10/100/1000 Ethernet Port, POE	
		250m Cable de red Cat. 6, FTP, anti-humedo 7% 0,00 250 0,00	
		1 Rack amario de datos 19", 12u, negro con puerta de cristal 7% 0,00 1 0,00	
		1 Patch panel 19" para rack de datos, 24p 7% 0,00 1 0,00	
		1 Ubiquiti us-8-150w unifi switch pro 8 puertos 10/100/1000 poe 150w 7% 0,00 1 0,00	
		6 Conector RJ45, FTP, Cat. 6 7% 0,00 6 0,00	
		6 Protector para conector RJ45 7% 0,00 6 0,00	
		6 Conector 3M, RJ45 para Patch Panel, Cat.6, FTP 7% 0,00 6 0,00	
		6 Cable de red, 0,5 metros Cat. 6 F/UTP para conexión patch panel - switch 7% 0,00 6 0,00	
		1 Servidor ProLiant Microserver G8, 2x1TB, 4GB, G1610T 7% 0,00 1 0,00	
		1 Instalación Ubuntu Linux como servidor web para la página de las condiciones de uso del WI-FI (Página de precarga).	
		1 Programación página de precarga con condiciones de uso para zonas WIFI publicas	
		1 Instalación Ubiquiti Unifi Controller para gestionar el sistema WIFI. 7% 0,00 1 0,00	
		Instalación completa y en funcionamiento del sistema, incluyendo conexión del router a red existente de fibra en el Municipio.	
		TOTAL PARTIDA.....	3.185,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C05 INSTALACIONES TELECOMUNICACIÓN-SONIDO			
SUBCAPÍTULO C05.2 Instalación megafonía y audio			
D45MA0215	Ud.	ALTAVOZ OMNIDIRECC.60W Altavoz omnidireccional con capacidad de potencia 60 W RMS, y sensibilidad de 89 dB, con ángulo de dispersión de 180°, empotrado en techo, impedancia nominal de 8 ohmios, dimensiones de 595x595 mm, con p.p. de línea de 2x2,5 mm², 750 V de aislamiento, en tubo empotrado de D=16, instalado y conexionado en falso techo.	
			Mano de obra..... 21,59
			Resto de obra y materiales..... 265,45
			TOTAL PARTIDA..... 287,04
D45MA1005	MI.	LÍNEA p/MEGAFONIA c/CABLE APANTALL.MANGUERA 2x0,75 Línea para megafonía formada por cable apantallado tipo manguera de 2x0.75 mm², incluso enhebrado y conexionado, instalada.	
			Mano de obra..... 1,35
			Resto de obra y materiales..... 1,60
			TOTAL PARTIDA..... 2,95
D45ME0700	Ud.	CENTRAL.4 HILOS 1 CANAL c/SINTONIZ. Centralización CON sintonizador de radio, domos 4 hilos para viviendas con 1 canal de sonido.	
			Mano de obra..... 17,54
			Resto de obra y materiales..... 458,72
			TOTAL PARTIDA..... 476,26
D45MZ0010	Ud.	MICROF.SELECT.ZONAS c/PUPITRE Micrófono selector de zonas, con pupitre microfónico de 5 zonas, instalado.	
			Mano de obra..... 26,99
			Resto de obra y materiales..... 529,23
			TOTAL PARTIDA..... 556,22
D45MZ0415	Ud.	FUENTE MUSICAL c/REPROD.CDs POR C.REMOTO Fuente musical con reproductor de discos CD compactos, con control remoto, instalada.	
			Mano de obra..... 5,40
			Resto de obra y materiales..... 174,58
			TOTAL PARTIDA..... 179,98
D45MZ0205	Ud.	AMPLIF.MEGAF.400W+400W Amplificador de megafonía de 400+400 W., 230 V CA, 24 V CC, con toma de micrófono tipo DIN y p.p.de alimentación de corriente con cable de 750 V.y 3x2,5 mm².de sección bajo tubo de D=13 mm., instalado.En armario metálico, junto con resto de equipamiento. Totalmente instalado y conexionado.	
			Mano de obra..... 26,99
			Resto de obra y materiales..... 2.168,99
			TOTAL PARTIDA..... 2.195,98

CUADRO DE PRECIOS 2**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C06 CUBIERTA			
C06.1	M2	Cubierta teja chapa metálica con aislante poliuretano	
		Cubierta sobrepuesta a existente formada por panel autoportante compuesto de dos chapas metálicas con un núcleo de espuma de poliuretano semejante a la forma clásica de la teja de dimensiones 6650-1030, espesor 35mm y color Teja. Totalmente montada e instalada, sellada y anclada a la estructura y sobre cubierta existente. El aislamiento está formado por resina de poliuretano de densidad 36-40kg/m3 y espesor de chapa 0,35mm como mínimo.	
		Mano de obra.....	10,21
		Maquinaria.....	7,50
		Resto de obra y materiales.....	20,87
		TOTAL PARTIDA.....	38,58

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C07 OBRA CIVIL			
C07.1	ud	Base hormigón p/cimentación de báculo o columna de 5<h<8 m Base para cimentación de báculo o columna de 5 a 8 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado., de dimensiones 0,7x0,7x0,8m profundidad.	
		Mano de obra.....	8,10
		Resto de obra y materiales.....	217,14
		TOTAL PARTIDA.....	225,24
C07.2	m	Canalización con 1 tubo de PE D 90 mm, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 90 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	
		Mano de obra.....	2,70
		Resto de obra y materiales.....	13,69
		TOTAL PARTIDA.....	16,39
C07.3	m	Canalización con 1 tubo de PE D 63 mm, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	
		Mano de obra.....	2,70
		Resto de obra y materiales.....	12,75
		TOTAL PARTIDA.....	15,45
C07.4	m	Canalización con 1 tubo de PE D 63mm reforzado acero, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 2 tubos de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	
		Mano de obra.....	2,70
		Resto de obra y materiales.....	18,73
		TOTAL PARTIDA.....	21,43
C07.5	m	Canalización 1 Tubo PVC 32mm	
		Mano de obra.....	10,34
		Maquinaria.....	0,24
		Resto de obra y materiales.....	4,18
		TOTAL PARTIDA.....	14,76
C07.6	ud	Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP40 de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	
		Mano de obra.....	13,50
		Maquinaria.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	75,62
		TOTAL PARTIDA.....	91,11
C07.7	ud	Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 50x50x50 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 50x50 y 50 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP50 de 50x50 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	70,17
		TOTAL PARTIDA.....	77,56
C07.8	ud	Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 50x50x50 cm	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	115,08
		TOTAL PARTIDA.....	122,47

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C07.9	ud	Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 40x40x40 cm	
		Mano de obra.....	13,50
		Maquinaria.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	101,37
		TOTAL PARTIDA.....	116,86
V07.10	ud	Arqueta p/conexionado electr. ext., de fábrica bloques, tipo A-1	
		Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, (sólo para reposición) realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.	
		Mano de obra.....	53,98
		Resto de obra y materiales.....	78,64
		TOTAL PARTIDA.....	132,62
C07.12	m	Apertura y sellado de rozas	
		Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.	
		Mano de obra.....	2,24
		Maquinaria.....	0,24
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		TOTAL PARTIDA.....	2,98
C07.13	MI.	CANALIZACION ACERO	
		Canalización con tubo de acero de 60mm", con caja metálica de registro, y p.p.de piezas especiales, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	
		Mano de obra.....	8,10
		Resto de obra y materiales.....	5,68
		TOTAL PARTIDA.....	13,78
C07.14	m²	Aplacad P. Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomaza	
		Aplacado con piedra natural de Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomazado, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluido) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	
		Mano de obra.....	40,49
		Resto de obra y materiales.....	56,18
		TOTAL PARTIDA.....	96,67
C07.15	m²	Demolición aplacado de piedra.	
		Demolición de aplacado de marmol o piedra de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	5,86
		Maquinaria.....	1,69
		Resto de obra y materiales.....	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	7,78
C07.16	m²	Demolición fábrica bloq. hasta 25 cm senos macizados.	
		Demolición de fábrica de bloques hasta 25 cms. de espesor con senos macizados con hormigón en masa, ejecutada con martillo compresor de 2,5 m³/m. i/ acopio de escombros a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra.....	8,55
		Maquinaria.....	3,82
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	12,74
C07.17	m²	Demolición solado de baldosas cerám. terrazos ..	
		Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		Mano de obra.....	7,90
		Resto de obra y materiales.....	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	8,14

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C07.18	m²	Fábrica bl. macizo horm. 20x25x50 cm Fábrica de bloques macizos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor, (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de anclaje a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.	
		Mano de obra.....	18,89
		Resto de obra y materiales.....	21,69
		TOTAL PARTIDA.....	40,58
C07.19	m²	Picado enfoscado mortero cem. en vertical. Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		Mano de obra.....	6,58
		Maquinaria.....	1,25
		Resto de obra y materiales.....	0,23
		TOTAL PARTIDA.....	8,06
C07.20	m²	Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	
		Mano de obra.....	16,73
		Resto de obra y materiales.....	3,20
		TOTAL PARTIDA.....	19,93
C07.21	m²	Enfosc maestread fratasado horiz inter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.	
		Mano de obra.....	15,38
		Resto de obra y materiales.....	2,53
		TOTAL PARTIDA.....	17,91
C07.22	m³	Transporte de escombros en camión. Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 10 km.	
		Maquinaria.....	4,28
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	4,41
C07.23	m²	Pintura plástica satinada, int/ext Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, i/imprimación, lijado y em-paste, acabado a 2 manos, color a definir por Ayuntamiento y/o dirección facultativa.	
		Mano de obra.....	2,16
		Resto de obra y materiales.....	2,78
		TOTAL PARTIDA.....	4,94
C07.24	ud	Arqueta tipo A-3, conexionado electricidad ext. Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-3, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 747x985 mm, con fondo de arena, totalmente acabada.	
		Mano de obra.....	107,96
		Resto de obra y materiales.....	220,35
		TOTAL PARTIDA.....	328,31

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C08 INSTALACION PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
C08.1	ud	Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	2,63
		Resto de obra y materiales.....	54,16
		TOTAL PARTIDA.....	56,79
C08.2	ud	Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg, i/marco y cristal con inscripción "rómpase en caso de incendio", colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	1,32
		Resto de obra y materiales.....	56,90
		TOTAL PARTIDA.....	58,22
C08.3	ud	Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 1000x2050 Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. , de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco o gris, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego de nylon negro, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluye barra antipánico. Totalmente montada e instalada.	
		Mano de obra.....	40,49
		Resto de obra y materiales.....	361,72
		TOTAL PARTIDA.....	402,21
C08.4	ud	Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	2,07
		Resto de obra y materiales.....	10,47
		TOTAL PARTIDA.....	12,54
C08.5	ud	Central de detección de incendios para 2 zonas Central de detección de incendios para 2 zonas, con batería, dos niveles de alarma, zumbador incorporado y cerradura, totalmente instalada. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	14,85
		Resto de obra y materiales.....	257,95
		TOTAL PARTIDA.....	272,80
C08.6	ud	Sirena de alarma contra incendios para exteriores Sirena de alarma contra incendios para exteriores, con indicador óptico y acústico, instalada y probada. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	6,75
		Resto de obra y materiales.....	98,05
		TOTAL PARTIDA.....	104,80
C08.7	ud	Pulsador manual de alarma de incendios exterior con carcasa prot Pulsador manual de alarma de incendios, exterior con carcasa de protección exterior con cristal de rotura, totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	6,75
		Resto de obra y materiales.....	101,14
		TOTAL PARTIDA.....	107,89
C08.8	m	Cableado detección y alarma 2x1,5 mm² libre halógeno tubo PVC20 Cableado de sistema de detección y alarma de incendios formada por cable de 2x1,5mm2 ES07Z1-K Cu libre de halógenos bajo tubo PVC20mm y p.p tubo metálico 20mm con accesorios en parte vista, totalmente instalado y conexionado según normativa vigente.	
		Mano de obra.....	4,86
		Maquinaria.....	0,37
		Resto de obra y materiales.....	1,19
		TOTAL PARTIDA.....	6,42

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C09 VARIOS			
SUBCAPÍTULO C09.1 Suministro y montaje de motores puertas acceso principal			
M01A0010	h	Oficial primera Oficial primera	
			Mano de obra..... 13,83
			TOTAL PARTIDA..... 13,83
M01A0030	h	Peón Peón	
			Mano de obra..... 13,16
			TOTAL PARTIDA..... 13,16
PMOTORPUERTA	UD	Motor puerta 400W IP65	
			TOTAL PARTIDA..... 185,00
%0.03	%	Costes indirectos Costes indirectos	
			TOTAL PARTIDA..... 3,00
SUBCAPÍTULO C09.2 Desmontaje monitores de puestos			
M01A0010	h	Oficial primera Oficial primera	
			Mano de obra..... 13,83
			TOTAL PARTIDA..... 13,83
M01A0030	h	Peón Peón	
			Mano de obra..... 13,16
			TOTAL PARTIDA..... 13,16
MANDAMIO	h	Andamio con ruedas	
			Maquinaria..... 2,05
			TOTAL PARTIDA..... 2,05
%0.03	%	Costes indirectos Costes indirectos	
			TOTAL PARTIDA..... 3,00
SUBCAPÍTULO C09.3 Sistema de panel de precios entrada mercadillo			
SUBCAPÍTULO C09.4 Aire acondicionado tipo split 1.950 frig/h			
M01B0110	h	Oficial instalador Oficial instalador	
			Mano de obra..... 13,83
			TOTAL PARTIDA..... 13,83
M01B0120	h	Ayudante instalador Ayudante instalador	
			Mano de obra..... 13,16
			TOTAL PARTIDA..... 13,16
E21BC0120	ud	Acondicion aire tipo split mural 1950 fri Acondicionador de aire split, mural, 1950 fg/h, A-MW07-CBN, ARISTON	
			TOTAL PARTIDA..... 450,00
E21HD0010	ud	Interconex frigorif tubo cobre+coquilla sencil. Interconexión frigorífica en tubo de cobre con coquilla de aislamiento,sencilla	
			TOTAL PARTIDA..... 99,09
E21HD0030	ud	Kit montaje unidad externa sencillo. Kit de montaje de unidad externa, sencillo, A-MW07/09/12	
			TOTAL PARTIDA..... 38,32
%0.03	%	Costes indirectos Costes indirectos	
			TOTAL PARTIDA..... 3,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C09.5 Partida alzada a justificar imprevistos en obra			
SUBCAPÍTULO C09.6 Partida alzada a justificar OCA			

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD			
C10.1	h	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		Mano de obra.....	26,74
		Resto de obra y materiales.....	0,80
		TOTAL PARTIDA.....	27,54
C10.2	ud	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Resto de obra y materiales.....	51,38
		TOTAL PARTIDA.....	51,38
C10.3	ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
		Mano de obra.....	2,63
		Resto de obra y materiales.....	44,13
		TOTAL PARTIDA.....	46,76
C10.4	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	2,63
		Resto de obra y materiales.....	4,40
		TOTAL PARTIDA.....	7,03
C10.5	m	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,66
		Resto de obra y materiales.....	0,11
		TOTAL PARTIDA.....	0,77
C10.6	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	
		Mano de obra.....	1,32
		Resto de obra y materiales.....	4,64
		TOTAL PARTIDA.....	5,96
C10.7	m²	Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30%) incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	2,68
		Resto de obra y materiales.....	1,92
		TOTAL PARTIDA.....	4,60
C10.8	m²	Red de seguridad vertical p/protección de huecos, Würth Red de seguridad vertical para protección de huecos, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra.....	1,60
		Resto de obra y materiales.....	2,81
		TOTAL PARTIDA.....	4,41
C10.9	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	176,90
		TOTAL PARTIDA.....	176,90
C10.10	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	17,97
		TOTAL PARTIDA.....	17,97

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C10.11	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	8,09
		TOTAL PARTIDA.....	8,09
C10.12	ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,77
		TOTAL PARTIDA.....	0,77
C10.13	ud	Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	6,78
		TOTAL PARTIDA.....	6,78
C10.14	ud	Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	35,00
		TOTAL PARTIDA.....	35,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO C11 GESTION DE RESIDUOS			
C11.1	t	Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2,58
		TOTAL PARTIDA.....	2,58
C11.2	t	Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valor Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2,58
		TOTAL PARTIDA.....	2,58
C11.3	t	Coste entrega residuos a partir de yesos, a instalación de valor Coste de entrega de residuos a partir de yesos, limpios (tasa vertido), con código 170802 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	5,84
		TOTAL PARTIDA.....	5,84
C11.4	t	Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	13,11
		TOTAL PARTIDA.....	13,11
C11.5	t	Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	13,11
		TOTAL PARTIDA.....	13,11
C11.6	t	Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	28,84
		TOTAL PARTIDA.....	28,84
C11.7	t	Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	315,18
		TOTAL PARTIDA.....	315,18
C11.8	t	Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		TOTAL PARTIDA.....	0,01

CUADRO DE PRECIOS 2

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C11.9	t	Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	415,09
		TOTAL PARTIDA.....	415,09
C11.10	t	Coste entrega resid. mat aislamiento con amianto a gestor autori Entrega de residuos de materiales de aislamiento que contienen amianto, (tasa vertido), con código 170601 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	667,44
		TOTAL PARTIDA.....	667,44
C11.11	t	Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		Resto de obra y materiales.....	2.007,47
		TOTAL PARTIDA.....	2.007,47
C11.12	t	Coste entrega Basura (residuos municipales)	
		Resto de obra y materiales.....	61,44
		TOTAL PARTIDA.....	61,44
C11.13	t	Coste entrega cables	
		Resto de obra y materiales.....	12,88
		TOTAL PARTIDA.....	12,88
C11.14	t	Coste entrega cables potencialmente peligrosos Coste de entrega de cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.	
		Resto de obra y materiales.....	105,47
		TOTAL PARTIDA.....	105,47

***CUADRO DE
DESCOMPUESTOS***

CUADRO DE DESCUPOSTOS**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C01 INSTALACION ELÉCTRICA					
SUBCAPÍTULO C01.1 ALUMBRADO EXTERIOR					
APARTADO C01.A LUMINARIAS EXTERIORES					
C01.A.1	Ud	Luminaria LED 60W IP66 5262lum. FERNANDINA VINTAGE			
		Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage IP66 Clase I de 5232 lúmenes, 60W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada. Totalmente instalada y conexionada.			
M01B0070	4,000 h	Oficial electricista	13,83	55,32	
M01B0080	4,000 h	Ayudante electricista	13,16	52,64	
MCAMIONCESTA	2,000 h	Camión cesta	11,25	22,50	
PFERNANDINA60	1,000 Ud	Luminaria Fernandina LED 60W Vintage	415,00	415,00	
PRAEELAMP	1,000 Ud	RAEE Lámpara	0,40	0,40	
PRAEELUMARI	1,000 Ud	RAEE Luminaria	0,60	0,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	546,50	16,40	
TOTAL PARTIDA.....					562,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C01.A.2	Ud	Luminaria LED 60W IP66 5016lum FERNANDINA VINTAGE STREET			
		Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage Street IP66 Clase I de 5016 lúmenes, 40W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada.			
M01B0070	4,000 h	Oficial electricista	13,83	55,32	
M01B0080	4,000 h	Ayudante electricista	13,16	52,64	
MCAMIONCESTA	2,000 h	Camión cesta	11,25	22,50	
PLUMINARIALED	1,000 Ud	Luminaria LED 40W Fernandina Street	415,00	415,00	
PRAEELAMP	1,000 Ud	RAEE Lámpara	0,40	0,40	
PRAEELUMARI	1,000 Ud	RAEE Luminaria	0,60	0,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	546,50	16,40	
TOTAL PARTIDA.....					562,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C01.A.3	Ud	Proyector emergencia 2700 lumenes			
		Ud. Suministro e instalaciòn de proyector de emergencia IP65, de 2.700 lúmenes, totalmente instalado y conexionado.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	13,83	13,83	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,16	13,16	
MCAMIONCESTA	1,000 h	Camión cesta	11,25	11,25	
PPROYECTOREME	1,000 Ud	Proyector emergencia 2700 lúmenes	130,00	130,00	
PRAEELAMP	1,000 Ud	RAEE Lámpara	0,40	0,40	
PRAEELUMARI	1,000 Ud	RAEE Luminaria	0,60	0,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	169,20	5,08	
TOTAL PARTIDA.....					174,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

C01.A.4	UD	PROYECTOR LED 100W - (5100/L383) - 12000 Lm			
		Ud. Suministro e instalaciòn de proyector LED 100W, IP65 y 12000 lúmenes, con 50.000h de garantía de uso, montado sobre postelete existente, previa retirada del proyector actual, totalmente instalado y conexionado. Incluye desmontaje del proyector actual			
M01B0070	2,000 h	Oficial electricista	13,83	27,66	
M01B0080	2,000 h	Ayudante electricista	13,16	26,32	
MANDAMIO	2,000 h	Andamio con ruedas	2,05	4,10	
PPROYECTORLED	1,000 Ud	Proyector LED 100W IP65	275,00	275,00	
PRAEELAMP	1,000 Ud	RAEE Lámpara	0,40	0,40	
PRAEELUMARI	1,000 Ud	RAEE Luminaria	0,60	0,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	334,10	10,02	
TOTAL PARTIDA.....					344,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.A.5	Ud	Arreglo Letrero luminoso			
		Ud. Arreglo de letrero luminoso mediante cambio de lámparas de 18 y 36W fluorescentes por lámparas de 8W y 16W de led, totalmente instaladas y conexionadas. El letrero tiene que quedar en funcionamiento, se incluyen tareas adicionales para tal fin.			
M01B0070	8,000 h	Oficial electricista	13,83	110,64	
M01B0080	8,000 h	Ayudante electricista	13,16	105,28	
MANDAMIO	8,000 h	Andamio con ruedas	2,05	16,40	
PTUBOSLED	18,000 Ud	Tubos led 8 W	6,10	109,80	
PTUBOS	28,000 Ud	Tubos led 16W	8,40	235,20	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	577,30	17,32	

TOTAL PARTIDA..... 594,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C01.A.6	Ud	Desmontaje de luminarias existentes			
		Ud. Desmontaje de luminarias existentes y traslado a almacén Municipal.			
M01B0070	0,750 h	Oficial electricista	13,83	10,37	
M01B0080	0,750 h	Ayudante electricista	13,16	9,87	
MCAMIONCESTA	0,750 h	Camión cesta	11,25	8,44	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	28,70	0,86	

TOTAL PARTIDA..... 29,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

APARTADO C01.B COLUMNAS ALUMBRADO

C01.B.1	ud	Columnas ornamentales metálicas 5m			
		Ud. de Columna ornamental de 5m de altura fabricada en tubo sinérgico inmune a la corrosión, 10 años de garantía, Clase II, totalmente colocada e instalada. Incluye cruceta para dos brazos.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	13,83	13,83	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,16	13,16	
MCAMIONCESTA	1,000 h	Camión cesta	11,25	11,25	
PCOLUMNA5M	1,000 ud	Columna 5m tubo sinérgico Clase 2	785,00	785,00	
PCRUCETA	1,000 ud	Cruceta e dos brazos 500mm	160,00	160,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	983,20	29,50	

TOTAL PARTIDA..... 1.012,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C01.B.2	Ud	Desmontaje columnas actuales			
		Ud. Desmontaje de columnas actuales y traslado a almacén Municipal.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	13,83	6,92	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,16	6,58	
MCAMIONCESTA	0,500 h	Camión cesta	11,25	5,63	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	19,10	0,57	

TOTAL PARTIDA..... 19,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO C01.C ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA					
C01.C.1.	Ud	Puesta a tierra			
		Ud. Puesta a tierra formada por electrodo de tierra formado por pica enterrada de Ø14,3 y 2 m.de longitud y cable de 16mm2 amarillo verde 750V, incluso conexión de columna y luminarias. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	13,83	13,83	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,16	13,16	
T09TI0003	1,000 Ud	PIC AC CON SOLDADURA	9,50	9,50	
PCABLE TIERRA	10,000 MI	Cable amarillo verde s/CPR Cu 16mm2 tierra	1,50	15,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	51,50	1,55	
TOTAL PARTIDA.....					53,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

C01.C.2	Ud	CIRCUITO DE ALUMBRADO 4x1x6+1x16 MM2			
		MI. Circuito de alumbrado en canalización, instalado con cable de cobre aislamiento 0,6/1KV formado por cuatro conductores de 6mm2 y uno de 16mm2 750V amarillo-verde (tierra) de sección nominal s/ CPR todos Cca-s1b,d1,a1. Incluye p.p. terminales. Totalmente instalado, conexionado y probado.			
M01B0070	0,250 h	Oficial electricista	13,83	3,46	
M01B0080	0,250 h	Ayudante electricista	13,16	3,29	
T05BM0005	4,000 MI	Cable 0,6/1kv 6MM2 Cu S/CPR	0,65	2,60	
PCABLE1X16	1,000 mL	Cable 1x 16mm2 amarillo verde tierra S/CPR	1,70	1,70	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,10	0,33	
TOTAL PARTIDA.....					11,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

C01.C.3	Ud	Conexionado pto. luz (2 cajas claved)			
		Ud. Conexionado de punto de luz formado por: 2 cajas claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv Cca-s1b,d1,a1, pequeño material y completamente instalado.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	13,83	13,83	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,16	13,16	
PRACORP6	6,000 ud	Racor P6	3,50	21,00	
PCABLE1X2.5MM	24,000 MI	Cable 1x2,5mm2 S/CPR Cu 750V	0,26	6,24	
PCABLE1X6MM	12,000 MI	Cable 1x6mm2 S/CPR Cu 0,6/1kV	0,65	7,80	
PCAJACLAVED14	2,000 Ud	Caja Claved 1469	9,25	18,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	80,50	2,42	
TOTAL PARTIDA.....					82,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C01.C.4	Ud	Conexionado pto. luz (1 caja claved)			
		Ud. Conexionado de punto de luz formado por: caja claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv s/CPR Cca-s1b,d1,a1 , pequeño material y completamente instalado.			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	13,83	6,92	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,16	6,58	
PRACORP6	3,000 ud	Racor P6	3,50	10,50	
PCABLE1X2.5MM	4,000 MI	Cable 1x2,5mm2 S/CPR Cu 750V	0,26	1,04	
PCABLE1X6MM	6,000 MI	Cable 1x6mm2 S/CPR Cu 0,6/1kV	0,65	3,90	
PCAJACLAVED14	1,000 Ud	Caja Claved 1469	9,25	9,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	38,20	1,15	
TOTAL PARTIDA.....					39,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO C01.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA MERCADO

APARTADO C01.2.1 ILUMINACIÓN

C01.2.1.1	Ud	PANTALLA ESTANCA LED 70W-8240 Lm			
		Ud. Suministro y montaje de luminaria estancia IP65 de 70W LED y 8240 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada. Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	13,83	6,92	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,16	6,58	
MANDAMIO	0,500 h	Andamio con ruedas	2,05	1,03	
30-L 1584	1,000 Ud	PANTALLA ESTANCA COMPACTA LED 70W (30/L1584) 8240 Lm	85,00	85,00	
PRAEELAMP	1,000 Ud	RAEE Lámpara	0,40	0,40	
PRAEELUMARI	1,000 Ud	RAEE Luminaria	0,60	0,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	100,50	3,02	
TOTAL PARTIDA					103,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C01.2.1.2	Ud	PANTALLA ESTANCA LED 45W - 5600 Lm			
		Ud. Suministro y montaje de luminaria estancia IP65 de 45W LED y 5600 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada. Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .			
M01B0070	0,650 h	Oficial electricista	13,83	8,99	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,16	6,58	
MANDAMIO	0,500 h	Andamio con ruedas	2,05	1,03	
30-L 1284	1,000 Ud	PANTALLA ESTANCA COMPACTA LED 45W (30/L 1284) 5800 Lm	65,00	65,00	
PRAEELAMP	1,000 Ud	RAEE Lámpara	0,40	0,40	
PRAEELUMARI	1,000 Ud	RAEE Luminaria	0,60	0,60	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	82,60	2,48	
TOTAL PARTIDA					85,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

C01.2.1.3	Ud	Luminaria emergencia LED 110 lúmenes			
		Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 110 lúmenes LED IP65. Totalmente instalada y conexionada. - Diseñada según UNE-E N 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384 - Envolvertes según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22 - Lámpara tipo: LED - Flujo luminoso: 110Lm - Grado de protección: IP 65 / IK 04 - Apta para ser montada en superficies inflamables - Batería Ni-Cd estancia de alta temperatura, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda - Conforme a la directiva RoHS			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	13,83	6,92	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,16	6,58	
MANDAMIO	0,500 h	Andamio con ruedas	2,05	1,03	
EVO-110	1,000 Ud	EVOLUTION FLUJO 110LM AUTONOMIA 1H, NO PERMANENTE, LED	23,00	23,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	37,50	1,13	
TOTAL PARTIDA					38,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.2.1.4	Ud	Luminaria emergencia LED 200 lúmenes			
		Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 200 lúmenes LED . Totalmente instalada y conexionada. - Diseñada según UNE-E N 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384 - Envoltentes según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22 - Lámpara tipo: LED - Flujo luminoso: 200Lm - Grado de protección: IP 65 / IK 04 - Apta para ser montada en superficies inflamables - Batería Ni-Cd estanca de alta temperatura, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda - Conforme a la directiva RoHS			
M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	13,83	6,92	
M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	13,16	6,58	
MFURGONETA	0,500 H	Transporte ligero	3,82	1,91	
EVO-200	1,000 Ud	EVOLUTION FLUJO 200LM , AUTONOMIA 1H, NO PERMANENTE, LED	28,00	28,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	43,40	1,30	
TOTAL PARTIDA.....					44,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO C01.2.2 MECANISMOS

C01.2.2.1	ud	Punto de luz doble no conmutado			
		Punto de luz doble no conmutado en alumbrado interior, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm ² S/CPR Cca-s1b,d1,a1, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,450 h	Oficial electricista	13,83	6,22	
M01B0080	0,450 h	Ayudante electricista	13,16	5,92	
MANDAMIO	0,450 h	Andamio con ruedas	2,05	0,92	
E22JCD0010	1,000 ud	Placa 1 módulo, blanco nube, Gewiss System-Virna	1,50	1,50	
E22CAD0070	8,000 m	Tubo PVC D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,79	6,32	
E22FE0020	1,000 ud	Caja rectangular doble estancia	1,50	1,50	
E22JBD180	1,000 Ud	Bastidor 3 módulos p/caja rectangular	1,26	1,26	
A07B0010	4,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	2,98	11,92	
E22JCA0010	1,000 ud	Interruptor 1P, 16 A, 1 mód Gewiss System	2,36	2,36	
E22IA0020	21,000 m	Conductor cobre s/CPR, 750 V, unipolar 1,5 mm ²	0,20	4,20	
E22FD0030	1,000 ud	Caja deriv 100x100 mm empotr protec normal	1,25	1,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	43,40	1,30	
TOTAL PARTIDA.....					44,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C01.2.2.2	Ud	Toma de corriente schuko c/seg 16A estanca			
		Ud. Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral estancia y dispositivo de seguridad con tapa y cerradura, instalada con cable de cobre de 2,5 mm ² de sección nominal S/CPR Cca-s1b,d1,a1, aislado bajo tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y placa , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso ayudas de albañilería y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.Totalmente instalada y conexionada.			
M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	13,83	13,83	
M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	13,16	13,16	
MANDAMIO	1,000 h	Andamio con ruedas	2,05	2,05	
E22JBD0010	1,000 ud	Placa 2 mód	1,50	1,50	
E22FE0020	1,000 ud	Caja rectangular doble estancia	1,50	1,50	
E22JBA0190	1,000 ud	Toma corriente Schuko 16A con seg 2P+T	15,50	15,50	
E22CAD0070	30,000 m	Tubo PVC D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,79	23,70	
A07B0010	15,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	2,98	44,70	
E22IA0030	90,000 m	Conductor cobreS/CPR, 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,26	23,40	
E22FD0030	1,000 ud	Caja deriv 100x100 mm empotr protec normal	1,25	1,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	140,60	4,22	
TOTAL PARTIDA.....					144,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.2.2.3	Ud	Toma de corriente estanca schuko 16A doble			
		Toma de corriente schuko estanca IP65 doble de 16 A con toma de tierra lateral, compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V S/CPR Cca-s1b,d1,a1, de 2,5 mm ² , caja de derivación estanca y pequeño material, incluso ayudas de albañilería y cajas. Instalada s/RBT-02 y NTE IEB-50. Totalmente instalada y conexionada.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	13,83	5,53	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,16	5,26	
MANDAMIO	0,400 h	Andamio con ruedas	2,05	0,82	
E22JBE0250	1,000 ud	Marco+placa 2 mód p/caja rectangular	4,20	4,20	
E22FE0020	1,000 ud	Caja rectangular doble estanca	1,50	1,50	
E22JBE0130	2,000 ud	Base enchufe	4,90	9,80	
A07B0010	4,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	2,98	11,92	
PCABLE2.5MM2	18,000 m	Conductor cobreS/CPR, 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,25	4,50	
E22CAD0070	6,000 m	Tubo PVC D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,79	4,74	
E22FD0030	1,000 ud	Caja deriv 100x100 mm empotr protec normal	1,25	1,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	49,50	1,49	
TOTAL PARTIDA.....					51,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS

C01.2.2.4	ud	Toma de corriente schuko c/seg 16 A			
		Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 2,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.			
M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	13,83	5,53	
M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	13,16	5,26	
MANDAMIO	0,400 h	Andamio con ruedas	2,05	0,82	
E22JCD0020	1,000 ud	Placa 2 módulo	2,10	2,10	
PCAJADOBLE	1,000 Ud	Caja rectangular	0,60	0,60	
E22JCA0050	1,000 ud	Toma corriente Schuko c/seg 2P+T, 16A	3,10	3,10	
E22CAD0070	5,000 m	Tubo PVC D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,79	3,95	
A07B0010	5,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	2,98	14,90	
E22IA0030	15,000 m	Conductor cobreS/CPR, 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,26	3,90	
E22FD0030	1,000 ud	Caja deriv 100x100 mm empotr protec normal	1,25	1,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	41,40	1,24	
TOTAL PARTIDA.....					42,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

APARTADO C01.2.3 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

C01.2.3.1	m	Línea distribución eléctrica int.1,5 mm²			
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro)s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 1,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	13,83	2,07	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,16	1,97	
MANDAMIO	0,150 h	Andamio con ruedas	2,05	0,31	
E22CAD0070	0,800 m	Tubo PVC D 20 mm categ 2221-3321-3322	0,79	0,63	
E22IA0020	3,000 m	Conductor cobre s/CPR, 750 V, unipolar 1,5 mm ²	0,20	0,60	
PTUBOMET20MM	0,200 m	Tubo metálico 20mm metálico	2,05	0,41	
E22CDB0050	1,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	0,78	0,78	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,80	0,20	
TOTAL PARTIDA.....					6,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.2.3.2	m	Línea distribución eléctrica int.2,5 mm² Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 2,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.			
M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	13,83	2,07	
M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	13,16	1,97	
MANDAMIO	0,150 h	Andamio con ruedas	2,05	0,31	
E22CAD0080	0,800 m	Tubo PVC D 25 mm categ 2221-3321-3322	1,19	0,95	
E22IA0030	3,000 m	Conductor cobreS/CPR, 750 V, unipolar 2,5 mm ²	0,26	0,78	
E22CDB0050	1,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	0,78	0,78	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	6,90	0,21	

TOTAL PARTIDA..... 7,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

C01.2.3.3	m	Línea distribución eléctrica int.6 mm² Línea de distribución eléctrica formada por conductores de cobre (3fases + neutro + tierra) Cca-s1b,d1,a1 750 V de 6 mm ² de sección y tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, incluso p.p. de cajas de registro, ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexonada. Incluye p.p. terminales.			
M01B0070	0,250 h	Oficial electricista	13,83	3,46	
M01B0080	0,250 h	Ayudante electricista	13,16	3,29	
MANDAMIO	0,250 h	Andamio con ruedas	2,05	0,51	
E22CAD0090	0,800 m	Tubo PVC D 32 mm categ 2221-3321-3322	1,65	1,32	
E22IA0050	3,000 m	Conductor cobre S/CPR 750 V, unipolar 6 mm ²	0,60	1,80	
PTUBOMET32MM	0,200 MI	Tubo metálico 32mm	3,90	0,78	
E22CDB0050	1,000 ud	p.p. de cajas y pequeño material.	0,78	0,78	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	11,90	0,36	

TOTAL PARTIDA..... 12,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

C01.2.3.4	m	Línea general de alimentación 4x1x35 mm² Linea general de alimentación de B.T. realizada con cable de cobre 4x 1x35 mm ² con aislamiento de 0,6/1 kV s/ CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizados bajo tubo PVC63mm. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexonada. Incluye terminales.			
M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	13,83	2,77	
M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	13,16	2,63	
MANDAMIO	0,200 h	Andamio con ruedas	2,05	0,41	
PTUBOPVC63MM	1,000 M	Tubo PVC 63mm	3,11	3,11	
E22IB0170	4,000 m	Cable 0,6/1kV de 1x35 mm ² . aisl. s/CPR	3,85	15,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	24,30	0,73	

TOTAL PARTIDA..... 25,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

C01.2.3.5	m	Derivación individual 4,5X35mm² Cu S/CPR+1,5mm2 hilo rojo mando Derivación individual 4,5x35mm ² +cable 1,5mm2 hilo mando rojo mm ² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre s/CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4,5x35 mm ² , bajo tubo PVC63mm en tramos enterrados y fals techo y metálicos de 63mm en tramos aéreos (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) Instalada, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexonada. Incluye terminales.			
M01B0070	0,250 h	Oficial electricista	13,83	3,46	
M01B0080	0,250 h	Ayudante electricista	13,16	3,29	
MANDAMIO	0,250 h	Andamio con ruedas	2,05	0,51	
PTUBOPVC63MM	0,800 M	Tubo PVC 63mm	3,11	2,49	
PCABLE4.5X35	1,000 m	Cable 4,5x35mm2 S/CPR Cu	14,25	14,25	
PTUBOMET63MM	0,200 m	Tubo metálico 63mm	5,95	1,19	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	25,20	0,76	

TOTAL PARTIDA..... 25,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCAMPUSTOS**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.2.3.6	ud	Caja de derivación de 10x10 cm Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	13,83	2,07	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,16	1,97	
MANDAMIO	0,150 h	Andamio con ruedas	2,05	0,31	
E22FD0030	1,000 ud	Caja deriv 100x100 mm empotr protec normal	1,25	1,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,60	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					5,77

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C01.2.3.7	ud	Cuadro general elèctrico Cuadro general , formado por cajas plàsticas de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta trasparente, con vano para alojar ICP, independiente, precintable y vano para automáticos , diferenciales, contactores y relojes según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado.			
M01B0070	8,000 h	Oficial electricista	13,83	110,64	
M01B0080	8,000 h	Ayudante electricista	13,16	105,28	
PCUADROGRAL	1,000 ud	Cuadro general	1.500,00	1.500,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1.715,90	51,48	
TOTAL PARTIDA.....					1.767,40

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

C01.2.3.8	ud	Cuadro elèctrico de cada puesto Cuadro e puesto, formado por caja plàstica de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta transparente según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado. o rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02.			
M01B0070	2,000 h	Oficial electricista	13,83	27,66	
M01B0080	2,000 h	Ayudante electricista	13,16	26,32	
PCUADROPUESTO	1,000 Ud	Cuadro elèctrico puesto	190,00	190,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	244,00	7,32	
TOTAL PARTIDA.....					251,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

C01.2.3.9	ud	Caja general de protección 100 A Caja general de protección de 100 A, de polièster, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 324x180x113 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-00 de 100 A, instalada s/RBT-02.Caja general de protección de 100 A, de polièster, de doble aislamiento, Himel o similar, de dimensiones 500x500x300 mm, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-0 de 80 A y bases BUC NHO 100A, instalada s/RBT-02.Incluye ayudas de albañileria. Totalmente colocada, instalada y conexionada.			
M01B0070	2,000 h	Oficial electricista	13,83	27,66	
M01B0080	2,000 h	Ayudante electricista	13,16	26,32	
M01A0010	2,000 h	Oficial primera	13,83	27,66	
M01A0030	2,000 h	Peón	13,16	26,32	
E22FB0010	1,000 ud	Caja gral protec 100 A i/portafus CGPH-100/7-8+8B Himel	98,57	98,57	
E22HG0030	3,000 ud	Fusible NH-00, 80 A	4,85	14,55	
PBASESBUC100A	3,000 ud	Bases fusible BUC100A	9,50	28,50	
A02A0010	0,250 m ³	Mortero 1:3 de cemento	104,67	26,17	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	275,80	8,27	
TOTAL PARTIDA.....					284,02

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

C01.2.3.10	Ud	Desmontaje instalacion elèctrica existente Ud. Desmontaje de instalación elèctrica existente obsoleta, incluyendo traslado del material al almacèn Municipal.			
M01B0070	48,000 h	Oficial electricista	13,83	663,84	
M01B0080	48,000 h	Ayudante electricista	13,16	631,68	
MANDAMIO	48,000 h	Andamio con ruedas	2,05	98,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1.393,90	41,82	
TOTAL PARTIDA.....					1.435,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C01.2.3.11	Ud	Armario contador			
		Armario contador de poliester, de doble aislamiento, de dimensiones 500x750x300mm, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH0 de 80A y bases BUC NH0 100A, instalada s/RBT-02. Incluye ayudas de albañilería. Totalmente colocada, instalada y conexionada. Se trata de un armario para contador entre 15 y 44kW, de activa reactiva directa.			
M01B0070	2,500 h	Oficial electricista	13,83	34,58	
M01B0080	2,500 h	Ayudante electricista	13,16	32,90	
M01A0010	2,500 h	Oficial primera	13,83	34,58	
M01A0030	2,500 h	Peón	13,16	32,90	
E22HG0030	3,000 ud	Fusible NH-00, 80 A	4,85	14,55	
PBASESBUC100A	3,000 ud	Bases fusible BUC100A	9,50	28,50	
A02A0010	0,400 m ³	Mortero 1:3 de cemento	104,67	41,87	
PARMARIOPL75	1,000 ud	Armario PL75	125,00	125,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	344,90	10,35	
TOTAL PARTIDA.....					355,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C02 INSTALACION AGUA					
C02.1	m	Canaliz agua fria 20 (1/2") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-			
		Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	13,83	1,38	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,16	1,32	
MANDAMIO	0,100 h	Andamio con ruedas	2,05	0,21	
E24AI0600	1,000 m	Tub. PP-R 80, PN 20, D 20 mm SDR 7,4 Superflux fusio-technik	1,38	1,38	
E24AJ1550	0,400 ud	Codo 90 PPR PN 25, D 20 mm, SDR 5 fusio-technik	0,37	0,15	
E24AJ1500	0,100 ud	Manguito PPR PN 25, D 20 mm, SDR 5 fusio-technik	0,32	0,03	
E24AJ1650	0,060 ud	Te PPR PN 25, D 20 mm, SDR 5 fusio-technik	0,46	0,03	
E24AJ1200	2,000 ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 20 mm	1,43	2,86	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,40	0,22	
TOTAL PARTIDA.....					7,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C02.2	m	Canaliz agua fria 25 (3/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-			
		Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 25 mm, e=3,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	13,83	1,38	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,16	1,32	
MANDAMIO	0,100 h	Andamio con ruedas	2,05	0,21	
E24AI0610	1,000 m	Tub. PP-R 80, PN 20, D 25 mm SDR 7,4 Superflux fusio-technik	2,07	2,07	
E24AJ1560	0,400 ud	Codo 90 PPR PN 25, D 25 mm, SDR 5 fusio-technik	0,48	0,19	
E24AJ1510	0,100 ud	Manguito PPR PN 25, D 25 mm, SDR 5 fusio-technik	0,40	0,04	
E24AJ1660	0,060 ud	Te PPR PN 25, D 25 mm, SDR 5 fusio-technik	0,79	0,05	
E24AJ1210	2,000 ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 25 mm	1,51	3,02	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	8,30	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					8,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

C02.3	m	Canaliz agua fria 32 (1") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te			
		Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 32 mm, e=4,4 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	13,83	1,38	
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	13,16	1,32	
MANDAMIO	0,100 h	Andamio con ruedas	2,05	0,21	
E24AI0620	1,000 m	Tub. PP-R 80, PN 20, D 32 mm SDR 7,4 Superflux fusio-technik	3,30	3,30	
E24AJ1520	0,500 ud	Manguito PPR PN 25, D 32 mm, SDR 5 fusio-technik	0,62	0,31	
E24AJ1220	2,000 ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 32 mm	1,68	3,36	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,90	0,30	
TOTAL PARTIDA.....					10,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02.4	m	Canaliz agua fria 40 (1 1/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusi Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 40 mm, e=5,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	13,83	1,38	
M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	13,16	3,29	
MANDAMIO	0,250 h	Andamio con ruedas	2,05	0,51	
E24AI0630	1,000 m	Tub. PP-R 80, PN 20, D 40 mm SDR 7,4 Superflux fusio-technik	5,03	5,03	
E24AJ1530	0,500 ud	Manguito PPR PN 25, D 40 mm, SDR 5 fusio-technik	1,12	0,56	
E24AJ1230	2,000 ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 40 mm	1,68	3,36	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,10	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					14,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C02.5	m	Canaliz agua fria (1 1/2") 50 mm polipropileno superflux AQUATEC Canalización con tubería de polipropileno Fusio-technik o equivalente de D 1 1/2"(50 mm), con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/UNE-EN ISO 15874, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	13,83	2,77	
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	13,16	3,95	
MANDAMIO	0,300 h	Andamio con ruedas	2,05	0,62	
E24AI1140	1,000 m	Tubo PP-RCT Fusio-Technik Superflux SDR 7,4 PN16 50	8,21	8,21	
E24AJ2470	0,250 ud	Manguito PP TERMOFU SDR 5 (PN 25) 50 mm FUSIO-TECHNIK	3,59	0,90	
E24AJ2570	1,250 ud	Abrazadera pp cerrada 50mm	0,50	0,63	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,10	0,51	
TOTAL PARTIDA.....					17,59

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C02.6	ud	Punto agua fria 1/2" (20) mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te Punto de agua fria de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.			
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	13,83	5,53	
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	13,16	5,26	
E24AI0600	2,000 m	Tub. PP-R 80, PN 20, D 20 mm SDR 7,4 Superflux fusio-technik	1,38	2,76	
E24AJ1660	1,000 ud	Te PPR PN 25, D 25 mm, SDR 5 fusio-technik	0,79	0,79	
E24AJ1550	1,000 ud	Codo 90 PPR PN 25, D 20 mm, SDR 5 fusio-technik	0,37	0,37	
E24AJ1600	1,000 ud	Codo rosca hembra PPR PN 25, D 20x 1/2" mm, SDR 5 fusio-technik	2,94	2,94	
E24AJ1500	1,000 ud	Manguito PPR PN 25, D 20 mm, SDR 5 fusio-technik	0,32	0,32	
E24AJ1200	3,000 ud	Abrazadera p/tubo de polipropileno 20 mm	1,43	4,29	
A07B0010	2,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón	2,98	5,96	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	28,20	0,85	
TOTAL PARTIDA.....					29,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

C02.7	ud	Llave paso esfera 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.			
M01B0050	0,450 h	Oficial fontanero	13,83	6,22	
MANDAMIO	0,450 h	Andamio con ruedas	2,05	0,92	
E24GB0280	1,000 ud	Válvula paso de bola 1/2" latón, Cimberio	3,77	3,77	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	10,90	0,33	
TOTAL PARTIDA.....					11,24

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02.8		ud	Llave paso esfera 1" latón. Llave de paso de esfera de D 1", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.			
M01B0050	0,450	h	Oficial fontanero	13,83	6,22	
MANDAMIO	0,450	h	Andamio con ruedas	2,05	0,92	
E24GB0300	1,000	ud	Válvula paso de bola 1" latón, Cimberio	7,21	7,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,40	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						14,78

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C02.9		ud	Llave paso esfera 1 1/4" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/4", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.			
M01B0050	0,450	h	Oficial fontanero	13,83	6,22	
MANDAMIO	0,450	h	Andamio con ruedas	2,05	0,92	
E24GB0310	1,000	ud	Válvula paso de bola 1 1/4" latón, Cimberio	11,37	11,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	18,50	0,56	
TOTAL PARTIDA.....						19,07

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

C02.10		ud	Llave paso esfera 1 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.			
M01B0050	0,450	h	Oficial fontanero	13,83	6,22	
MANDAMIO	0,450	h	Andamio con ruedas	2,05	0,92	
E24GB0320	1,000	ud	Válvula paso de bola 1 1/2" latón, Cimberio	17,51	17,51	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	24,70	0,74	
TOTAL PARTIDA.....						25,39

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C02.11		ud	Lavabo pie con pedal +depósito agua residual incorporado AISI304 Ud. Lavabo de pie de acero inoxidable AISI 304 con depósito de 10litros extraible para guas residuales con pedal y posibilidad también de albergar depósito extra de agua potable de 10litros en su interior, totalmente conectado y conijexionado a la red de agua potable. Funcionaria solo con evacuación de gua residual al depósito de 10l que alberga en su interior.			
M01B0050	1,000	h	Oficial fontanero	13,83	13,83	
M01B0060	1,000	h	Ayudante fontanero	13,16	13,16	
PLAVABOPIE	1,000	ud	Lavabo pie acero inox. AISI304 con pedal y depósito aguas residu	325,00	325,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	352,00	10,56	
TOTAL PARTIDA.....						362,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C02.12		m	Canalón PVC curvo 39 cm Uralita. Canalón exterior curvo de desarrollo 39 cm, de PVC rígido , colocado, con p.p. de piezas especiales, un anclaje cada metro con gancho de PVC y conectada a bajante, según C.T.E. DB HS-5.Totalmente colocado, con la pendiente adecuada e instalado. Incluye desmontaje del ex istente y p.p. bajante.			
M01A0010	0,360	h	Oficial primera	13,83	4,98	
M01A0030	0,360	h	Peón	13,16	4,74	
E28HA0030	1,250	m	Canalón curvo PVC desarrollo 39 cm gris,+p.p.bajante	11,32	14,15	
E28HA0040	1,000	ud	Gancho s/banda vert. PVC gris p/canalón PVC curvo 39 cm	3,99	3,99	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	27,90	0,84	
TOTAL PARTIDA.....						28,70

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C02.13	m	Canal drenaje PP rejilla PVC zonas peaton a=130 mm Nicoll			
		Canal de drenaje de polipropileno con rejilla de PVC, para zonas peatonales, Nicoll o equivalente, de h=137 mm y a=130 mm, incluso p.p. de tapa de fondo, pieza de soporte y salida de fondo, Colocada y probada, incluso excavación precisa y refuerzo lateral con hormigón, según C.T.E. DB HS-5. Incluye conexión a la existente.			
M01A0010	0,450 h	Oficial primera	13,83	6,22	
M01A0030	0,450 h	Peón	13,16	5,92	
E28GC0010	2,000 ud	Canal drenaje PP 500x 130 mm Nicoll	8,26	16,52	
E28GDA0030	2,000 ud	Rejilla PVC p/zonas peatonales, 500x 130 mm Nicoll	16,44	32,88	
E28GC0030	0,300 ud	Tapa fondo canal drenaje h=137 mm, Nicoll	3,82	1,15	
E28GC0050	0,300 ud	Salida fondo canal drenaje D110 mm h=137 mm Nicoll	3,61	1,08	
A06B0010	0,100 m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	1,24	
A03A0010	0,050 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	77,70	3,89	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	68,90	2,07	
TOTAL PARTIDA.....					70,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCAMPUSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C03 JARDINERIA

C03.1 Ud Ajardinamiento parterres
 Ajardinamiento de parterres consistente en:
 Plantación de un seto de romeros alrededor de espacio destinado a juegos infantiles y parterres anexos a la entrada principal.
 Plantación de 5 palmeras en parterres cuadrados para crear uniformidad con el resto.
 Plantación de pelargonium pertatum (geranios de colgar) en parterres.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1.385,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS

C03.2 Ud Trasplante de palmeras canarias
 UD. Trasplante de palmeras, 1.00-9.00 de fuste , incluso poda de raíces, poda de limpieza, poda de reducción de copa, tratamientos fitosanitarios, incorporación de drenes, aporte de sustratos, preparación de poceta y riego de arraigo, limpieza del entorno. Con medios mecanizados, hasta su límite máximo de seguridad, el alcance máximo del plumín de la grúa o el acceso permisible de la excavadora al lugar de excavación Totalmente terminado. Incluye traslado y trasplantado a lugar especificado por Ayuntamiento y/o dirección de obra.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 345,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

C03.3 m³ Vertido y extendido manual de tierra vegetal
 Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano.

M01A0030	0,800 h	Peón	13,16	10,53
E30AA0010	1,000 m³	Tierra vegetal	12,50	12,50
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	23,00	0,69

TOTAL PARTIDA..... 23,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

C03.4 m³ Excav. manual en zanja terreno suelto.
 Excavación manual en zanja en terreno suelto, hasta una altura de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.

M01A0030	2,000 h	Peón	13,16	26,32
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	26,30	0,79

TOTAL PARTIDA..... 27,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

C03.5 m³ Excav. manual en zanjas terreno compacto.
 Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.

M01A0030	0,900 h	Peón	13,16	11,84
QBB0010	1,900 h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 marillos.	11,59	22,02
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	33,90	1,02

TOTAL PARTIDA..... 34,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C03.6 m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno
 Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.

M01A0030	0,100 h	Peón	13,16	1,32
QAA0020	0,200 h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	25,52	5,10
QAB0030	0,100 h	Camión basculante 15 t	30,58	3,06
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	9,50	0,29

TOTAL PARTIDA..... 9,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C03.7 ud Levantado tubos metálicos en parterres
 Levantado de tubos metálicos en parterres, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

M01A0030	4,000 h	Peón	13,16	52,64
M01A0020	4,000 h	Oficial segunda	13,58	54,32
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	107,00	3,21

TOTAL PARTIDA..... 110,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C03.8		m²	Desbroce y limpieza medios mecánicos.			
			Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.			
M01A0030	0,030	h	Peón	13,16	0,39	
QAA0080	0,030	h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	43,39	1,30	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,70	0,05	
TOTAL PARTIDA						1,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C03.9		m³	Relleno de zanjas material excavación.			
			Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %			
A06C0020	1,000	m ³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,36	6,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,40	0,19	
TOTAL PARTIDA						6,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C04 CARPINTERIA

C04.1	m²	Falso techo tablero madera igual al existente Falso techo realizado con tableros de alta densidad, de 13 mm de espesor, (fijación oculta) igual que el existente, fijados mediante varillas roscadas sobre rastreles de madera de pino. Instalado. Incluye desmontaje y reposición del actual dañado o faltante.			
M01B0140	0,850 h	Oficial carpintero	13,83	11,76	
M01B0150	0,850 h	Ayudante carpintero	13,16	11,19	
MANDAMIO	0,850 h	Andamio con ruedas	2,05	1,74	
E14D0020	1,000 m ²	Falso techo e=13 mm atornillado s/rastr coloc.igual existente	87,50	87,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	112,20	3,37	
TOTAL PARTIDA.....					115,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C04.2	ml	Falsa viga de madera para instalaciones en techo 0,3x0,15cm Ml. Falsa viga de madera igual a la existente para albergar instalaciones en techo de madera existente, totalmente montada e instalada de dimensiones 30cm de ancho y 15cm de alto libre.			
M01B0140	0,300 h	Oficial carpintero	13,83	4,15	
M01B0150	0,300 h	Ayudante carpintero	13,16	3,95	
MANDAMIO	0,300 h	Andamio con ruedas	2,05	0,62	
PFALSAVIGA03	1,000 ml	falsa viga madera igual 0,3x0,15cm	32,15	32,15	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	40,90	1,23	
TOTAL PARTIDA.....					42,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

C04.3	Ud	Arreglo bancos de madera existentes Ud,Arreglo de bando de madera existente con barniz sintético brillante de intemperie, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos			
M01B0140	1,500 h	Oficial carpintero	13,83	20,75	
M01B0150	1,500 h	Ayudante carpintero	13,16	19,74	
E35DAB0040	1,000 l	Barniz sintético int/ext brillante intemperir	11,45	11,45	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	51,90	1,56	
TOTAL PARTIDA.....					53,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

C04.4	Ud	Arreglo puertas acceso principal Mercadillo Municipal Paseo Gui Ud. Arreglo portones principales de acceso Calle Paseo Guinguada, alineando la chapa de uno de ellos tras haber sufrido impacto y tener abolladuras en la chapa y posterior pintado de ambas con color a determinar en obra por Ayuntamiento y/o dirección facultativa, previo lijado, imprimación y empaste con esmalte sintético para soporte metálico. Incluye desmontaje, transporte a taller de reparación y posterior montaje de las mismas. Totalmente montadas, conexionadas e instaladas.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					1.250,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS

C04.5	ud	Arranque carpintería de puertas de salida trasera Mercadillo Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m ² , por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra. Se trataría de las dos puertas de acceso trasera Mercadillo.			
M01A0030	1,000 h	Peón	13,16	13,16	
M01A0020	1,000 h	Oficial segunda	13,58	13,58	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	26,70	0,80	
TOTAL PARTIDA.....					27,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C05 INSTALACIONES TELECOMUNICACION-SONIDO

C05.1

Ud Red wifi recinto Mercadillo libre

Red wifi en todo el recinto del Mercadillo Municipal, tanto en puestos como en Parque infantil y pasillos, de libre acceso a los usuarios del mismo formada por:

- 4 UniFi AP AC MESH, 802.11 a/b/g/n/ac, 10/100/1000 Ethernet Port, POE
 - 250m Cable de red Cat. 6, FTP, anti-humedo 7% 0,00 250 0,00
 - 1 Rack amario de datos 19", 12u, negro con puerta de cristal 7% 0,00 1 0,00
 - 1 Patch panel 19" para rack de datos, 24p 7% 0,00 1 0,00
 - 1 Ubiquiti us-8-150w unifi switch pro 8 puertos 10/100/1000 poe 150w 7% 0,00 1 0,00
 - 6 Conector RJ45, FTP, Cat. 6 7% 0,00 6 0,00
 - 6 Protector para conector RJ45 7% 0,00 6 0,00
 - 6 Conector 3M, RJ45 para Patch Panel, Cat.6, FTP 7% 0,00 6 0,00
 - 6 Cable de red, 0,5 metros Cat. 6 F/UTP para conexión patch panel - switch 7% 0,00 6 0,00
 - 1 Servidor ProLiant Microserver G8, 2x 1TB, 4GB, G1610T 7% 0,00 1 0,00
 - 1 Instalación Ubuntu Linux como servidor web para la página de las condiciones de uso del WIFI (Página de precarga).
 - 1 Programación página de precarga con condiciones de uso para zonas WIFI publicas
 - 1 Instalación Ubiquiti Unifi Controller para gestionar el sistema WIFI. 7% 0,00 1 0,00
- Instalación completa y en funcionamiento del sistema, incluyendo conexión del router a red existente de fibra en el Municipio.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 3.185,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO C05 INSTALACIONES TELECOMUNICACIÓN-SONIDO

SUBCAPÍTULO C05.2 Instalación megafonía y audio

D45MA0215	Ud.	ALTAVOZ OMNIDIRECC.60W		
		Altavoz omnidireccional con capacidad de potencia 60 W RMS, y sensibilidad de 89 dB, con ngulo de dispersión de 180°, empotrado en techo, impedancia nominal de 8 ohmios, dimensiones de 595x595 mm, con p.p. de línea de 2x2,5 mm²,750 V de aislamiento, en tubo empotrado de D=16, instalado y conexionado en falso techo.		
M10.	0,800 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,83	11,06
M11.	0,800 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,16	10,53
T45DA0022	1,000 Ud.	ALTAVOZ 60W CT-62 S	248,75	248,75
T05BSP007	12,000 MI.	CABLE R_GIDO 1x2.5 (H07V-U)	0,59	7,08
T18RF0022	6,000 MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø16mm/GP5	0,21	1,26
%0000.003	3,000 %	Medios aux iliares.(s/total)	278,70	8,36
TOTAL PARTIDA.....				287,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

D45MA1005	MI.	LÍNEA p/MEGAFONIA c/CABLE APANTALL.MANGUERA 2x0,75		
		Línea para megafonía formada por cable apantallado tipo manguera de 2x0.75 mm², incluso enhebrado y conecio- nado, instalada.		
M14.	0,050 H.	OFICIAL INSTALADOR	13,83	0,69
M15.	0,050 H.	AYUDANTE INSTALADOR	13,16	0,66
T05EA0050	1,100 Ud.	CABLE APANTALLADO 2P p/SONIDO	1,37	1,51
%0000.003	3,000 %	Medios aux iliares.(s/total)	2,90	0,09
TOTAL PARTIDA.....				2,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

D45ME0700	Ud.	CENTRAL.4 HILOS 1 CANAL c/SINTONIZ.		
		Centralización CON sintonizador de radio, domos 4 hilos para viviendas con 1 canal de sonido.		
M14.	0,650 H.	OFICIAL INSTALADOR	13,83	8,99
M15.	0,650 H.	AYUDANTE INSTALADOR	13,16	8,55
T45DZE110	1,000 Ud.	SINTONIZADOR AM/FM ESTÉREO EGI	438,33	438,33
T45DZE700	1,000 Ud.	EMBELLECEDOR FRONT c/PUERTA CENTRALES.EGI	11,05	11,05
%0000.002	2,000 %	Medios aux iliares.(s/total)	466,90	9,34
TOTAL PARTIDA.....				476,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

D45MZ0010	Ud.	MICROF.SELECT.ZONAS c/PUPITRE		
		Micrófono selector de zonas, con pupitre microfónico de 5 zonas, instalado.		
M10.	1,000 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,83	13,83
M11.	1,000 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,16	13,16
T45DM0028	1,000 Ud.	MICROFONO SELECTOR ZONAS c/PUPITRE 5ZONAS	513,03	513,03
%0000.003	3,000 %	Medios aux iliares.(s/total)	540,00	16,20
TOTAL PARTIDA.....				556,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D45MZ0415	Ud.	FUENTE MUSICAL c/REPROD.CDs POR C.REMOTO		
		Fuente musical con reproductor de discos CD compactos, con control remoto, instalada.		
M10.	0,200 H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,83	2,77
M11.	0,200 H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,16	2,63
T45DC0190	1,000 Ud.	LECTOR CDS CONTROL REMOTO CDP-212 SONY	169,34	169,34
%0000.003	3,000 %	Medios aux iliares.(s/total)	174,70	5,24
TOTAL PARTIDA.....				179,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D45MZ0205		Ud.	AMPLIF.MEGAF.400W+400W Amplificador de megafonía de 400+400 W., 230 V CA, 24 V CC, con toma de micrófono tipo DIN y p.p.de alimentación de corriente con cable de 750 V.y 3x2,5 mm ² .de sección bajo tubo de D=13 mm., instalado.En armario metálico, junto con resto de equipamiento. Totalmente instalado y conexionado.			
M10.	1,000	H.	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,83	13,83	
M11.	1,000	H.	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,16	13,16	
T45DP0064	1,000	Ud.	PREAMPLIFICADOR 400+400	1.850,98	1.850,98	
PARMARIO	1,000	Ud	Armario	248,05	248,05	
T05BSP209	12,000	MI.	CABLE FLEXIBLE 1x2.5(H07V-K)CU	0,44	5,28	
T18RF0021	4,000	MI.	TUB.PVC CORRUG.Ø13mm/GP5	0,18	0,72	
%0000.003	3,000	%	Medios aux iliares.(s/total)	2.132,00	63,96	
TOTAL PARTIDA.....						2.195,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C06 CUBIERTA					
C06.1		M2 Cubierta teja chapa metálica con aislante poliuretano			
		Cubierta sobrepuesta a existente formada por panel autoportante compuesto de dos chapas metálicas con un núcleo de espuma de polieuretano semejante a la forma clásica de la teja de dimensiones 6650-1030, espesor 35mm y color Teja. Totalmente montada e instalada, sellada y anclada a la estructura y sobre cubierta existente. El aislamiento está formado por resina de poliuretano de densidad 36-40kg/m3 y espesor de chapa 0,35mm como mínimo.			
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83	6,92	
M01A0030	0,250 h	Peón	13,16	3,29	
QAC0010	0,250 h	Camión grúa 20 t	30,00	7,50	
PTEJACHAPA	1,000 m2	teja chapa con aislamiento poluretano 6650x1030mm	19,50	19,50	
E11FA0030	3,000 ud	Tirafondos 6 cm, fijación placa Onduline BT	0,08	0,24	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	37,50	1,13	
TOTAL PARTIDA.....					38,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C07 OBRA CIVIL						
C07.1	ud		Base hormigón p/cimentación de báculo o columna de 5<h<8 m			
			Base para cimentación de báculo o columna de 5 a 8 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado., de dimensiones 0,7x0,7x0,8m profundidad.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	13,83	4,15	
M01A0030	0,300	h	Peón	13,16	3,95	
A03A0050	0,770	m³	Hormigón en masa de fck= 17.5 N/mm²	88,92	68,47	
A06B0020	1,000	m³	Excavación manual en pozos.	63,29	63,29	
A05A0020	3,840	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,42	74,57	
E22CAF0010	2,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,42	
E28CC0670	1,000	ud	Codo 90 PVC-U D 110 mm, Adequa	3,83	3,83	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	218,70	6,56	
TOTAL PARTIDA.....						225,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

C07.2	m		Canalización con 1 tubo de PE D 90 mm, T.P.P.			
			Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 90 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.			
M01A0010	0,100	h	Oficial primera	13,83	1,38	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,16	1,32	
E22CAC0030	1,000	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. electr., T.P.P.	4,60	4,60	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0020	1,000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,11	0,11	
A06B0010	0,280	m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	3,47	
A03A0010	0,044	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	77,70	3,42	
A06C0020	0,220	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,36	1,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	15,90	0,48	
TOTAL PARTIDA.....						16,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C07.3	m		Canalización con 1 tubo de PE D 63 mm, T.P.P.			
			Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.			
M01A0010	0,100	h	Oficial primera	13,83	1,38	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,16	1,32	
E22CAC0010	1,000	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 63 mm, p/canal. electr., T.P.P.	3,69	3,69	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0020	1,000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,11	0,11	
A06B0010	0,280	m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	3,47	
A03A0010	0,044	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	77,70	3,42	
A06C0020	0,220	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,36	1,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	15,00	0,45	
TOTAL PARTIDA.....						15,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C07.4	m		Canalización con 1 tubo de PE D 63mm reforzado acero, T.P.P.			
			Canalización eléctrica formada por 2 tubos de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.			
M01A0010	0,100	h	Oficial primera	13,83	1,38	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,16	1,32	
PTUBOPVC63MM2	1,000	ml	Tubo PVC 63mm reforzado acero	9,50	9,50	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,21	0,21	
E22CAF0020	1,000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,11	0,11	
A06B0010	0,280	m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,39	3,47	
A03A0010	0,044	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	77,70	3,42	
A06C0020	0,220	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,36	1,40	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,80	0,62	
TOTAL PARTIDA.....						21,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C07.5		m	Canalización 1 Tubo PVC 32mm			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	13,83	4,15	
M01A0030	0,300	h	Peón	13,16	3,95	
PTUBOPVC32MM	1,000	ml	Tubo PVC 32mm	3,25	3,25	
C07.12	1,000	m	Apertura y sellado de rozas	2,98	2,98	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,30	0,43	
TOTAL PARTIDA.....						14,76

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C07.6		ud	Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 40x40x40 cm			
Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP40 de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.						
E22DA0040	1,000	ud	Arqueta poliprop ACR40 40x40x40 cm i/tapa PP reforz ATAPP40	65,00	65,00	
A06B0010	0,252	m³	Ex cavación en zanjas y pozos.	12,39	3,12	
A03A0010	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	77,70	3,89	
A06C0020	0,150	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,36	0,95	
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	13,83	6,92	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,16	6,58	
QBE0010	0,200	h	Pisón mecánico	9,94	1,99	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	88,50	2,66	
TOTAL PARTIDA.....						91,11

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

C07.7		ud	Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 50x50x50 cm			
Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 50x50 y 50 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP50 de 50x50 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.						
E22DA0041	1,000	ud	Arqueta poliprop ACR50 50x50x50 cm i/tapa PP reforz	61,40	61,40	
E01CA0020	0,042	m³	Arena seca	22,85	0,96	
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	13,83	2,77	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,16	2,63	
QBE0010	0,200	h	Pisón mecánico	9,94	1,99	
A06B0010	0,448	m³	Ex cavación en zanjas y pozos.	12,39	5,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	75,30	2,26	
TOTAL PARTIDA.....						77,56

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C07.8		ud	Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 50x50x50 cm			
E22DA0042	1,000	ud	Arqueta poliprop ACR50 50x50x50 cm i/tapafundición	105,00	105,00	
E01CA0020	0,042	m³	Arena seca	22,85	0,96	
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	13,83	2,77	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,16	2,63	
QBE0010	0,200	h	Pisón mecánico	9,94	1,99	
A06B0010	0,448	m³	Ex cavación en zanjas y pozos.	12,39	5,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	118,90	3,57	
TOTAL PARTIDA.....						122,47

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C07.9		ud	Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 40x40x40 cm			
E22DA0041	1,000	ud	Arqueta poliprop ACR40 40x40x40 cm i/tapa fundición 40	90,00	90,00	
A06B0010	0,252	m³	Ex cavación en zanjas y pozos.	12,39	3,12	
A03A0010	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	77,70	3,89	
A06C0020	0,150	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,36	0,95	
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	13,83	6,92	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,16	6,58	
QBE0010	0,200	h	Pisón mecánico	9,94	1,99	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	113,50	3,41	
TOTAL PARTIDA.....						116,86

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
V07.10		ud	Arqueta p/conexionado electr. ext., de fábrica bloques, tipo A-1			
			Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, (sólo para reposición) realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.			
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	13,83	27,66	
M01A0030	2,000	h	Peón	13,16	26,32	
E28BA0120	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil Cofunco	57,95	57,95	
E10AB0050	10,000	ud	Bloque horm 9x25x50 cm	0,95	9,50	
A02A0030	0,014	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	93,84	1,31	
A02A0010	0,052	m³	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	104,67	5,44	
E01CA0010	0,038	t	Arena seca	15,23	0,58	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	128,80	3,86	

TOTAL PARTIDA..... 132,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

C07.12		m	Apertura y sellado de rozas			
			Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.			
M01A0030	0,170	h	Peón	13,16	2,24	
QBH0010	0,060	h	Rozadora eléctrica 220 V	3,94	0,24	
A02A0030	0,005	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	93,84	0,47	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	3,00	0,03	

TOTAL PARTIDA..... 2,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C07.13		MI.	CANALIZACION ACERO			
			Canalización con tubo de acero de 60mm", con caja metálica de registro, y p.p.de piezas especiales, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	13,83	4,15	
M01A0030	0,300	h	Peón	13,16	3,95	
T18AG0104	1,000	MI.	TUB.ACER.60mm	2,89	2,89	
T06CN0010	0,200	Ud.	CAJA SUPERF.METÁLICA 100x100mm	11,93	2,39	
%0000.003	3,000	%	Material auxiliar.(s/total mat.)	13,40	0,40	

TOTAL PARTIDA..... 13,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C07.14		m²	Aplacad P. Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomaza			
			Aplacado con piedra natural de Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomazado, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluido) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	1,500	h	Oficial primera	13,83	20,75	
M01A0030	1,500	h	Peón	13,16	19,74	
E34AA2240	1,000	m²	Bald piedra Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomaz	38,80	38,80	
E01FA0300	6,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, p/rev y pav int/ext, LANKOCOL FLEXI	0,81	4,86	
E01FB0240	0,800	kg	Mortero rejuntado cementoso mejorado, CG 2, coloreado, p/juntas	0,99	0,79	
E01E0010	0,001	m³	Agua	1,26	0,00	
E01MA0040	11,000	ud	Grapa de acero inoxidable	0,11	1,21	
E34AG0100	11,000	ud	Taladro en chapado piedra o mármol natural	0,70	7,70	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	93,90	2,82	

TOTAL PARTIDA..... 96,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C07.15		m²	Demolición aplacado de piedra.			
			Demolición de aplacado de marmol o piedra de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pie de carga, con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	0,445	h	Peón	13,16	5,86	
QBC0010	0,340	h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,60	0,23	

TOTAL PARTIDA..... 7,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C07.16	m²	Demolición fábrica bloq. hasta 25 cm senos macizados. Demolición de fábrica de bloques hasta 25 cms. de espesor con senos macizados con hormigón en masa, ejecutada con martillo compresor de 2,5 m ³ /m. i/ acopio de escombros a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	0,650 h	Peón	13,16	8,55	
QBB0010	0,330 h	Compresor caudal 2,5 m ³ /m 2 marfillos.	11,59	3,82	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,40	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,74

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C07.17	m²	Demolición solado de baldosas cerám. terrazos .. Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,600 h	Peón	13,16	7,90	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,90	0,24	
TOTAL PARTIDA.....					8,14

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

C07.18	m²	Fábrica bl. macizo horm. 20x25x50 cm Fábrica de bloques macizos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor, (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de anclaje a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,700 h	Oficial primera	13,83	9,68	
M01A0030	0,700 h	Peón	13,16	9,21	
E10AE0020	8,400 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón, macizo, 20x25x50 cm, CE	2,00	16,80	
A02A0120	0,020 m ³	Mortero industrial M 2,5	169,95	3,40	
E10CB0010	0,500 m	Fleje metálico perforado.	0,16	0,08	
A04A0010	0,150 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,33	0,20	
E31CD0030	0,001 ud	Andamio para interiores verticales.	27,05	0,03	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	39,40	1,18	
TOTAL PARTIDA.....					40,58

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C07.19	m²	Picado enfoscado mortero cem. en vertical. Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,500 h	Peón	13,16	6,58	
QBC0010	0,250 h	Martillo eléctrico manual picador.	4,98	1,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					8,06

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

C07.20	m²	Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.			
M01A0010	0,620 h	Oficial primera	13,83	8,57	
M01A0030	0,620 h	Peón	13,16	8,16	
A02A0030	0,015 m ³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	93,84	1,41	
A02D0030	0,005 m ³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	109,38	0,55	
E37KB0010	0,200 m ²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm, MALLA MORTERO	3,26	0,65	
E01E0010	0,005 m ³	Agua	1,26	0,01	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	19,40	0,58	
TOTAL PARTIDA.....					19,93

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C07.21		m²	Enfosc maestread fratasado horiz inter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.			
M01A0010	0,570	h	Oficial primera	13,83	7,88	
M01A0030	0,570	h	Peón	13,16	7,50	
A02A0030	0,015	m ³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	93,84	1,41	
A02D0030	0,005	m ³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	109,38	0,55	
E31CD0020	0,001	ud	Andamio para interiores horizontales.	36,06	0,04	
E01E0010	0,005	m ³	Agua	1,26	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	17,40	0,52	
TOTAL PARTIDA						17,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

C07.22		m³	Transporte de escombros en camión. Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx . 10 km.			
QAB0030	0,140	h	Camión basculante 15 t	30,58	4,28	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,30	0,13	
TOTAL PARTIDA						4,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

C07.23		m²	Pintura plástica satinada, int/ext Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a definir por Ayuntamiento y/o dirección facultativa.			
M01B0090	0,080	h	Oficial pintor	13,83	1,11	
M01B0100	0,080	h	Ayudante pintor	13,16	1,05	
E35AB0180	0,330	l	Pintura acrílica bl, satinada p/int/ext, Palcrl	8,01	2,64	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,80	0,14	
TOTAL PARTIDA						4,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C07.24		ud	Arqueta tipo A-3, conexionado electricidad ext. Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-3, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 747x985 mm, con fondo de arena, totalmente acabada.			
M01A0010	4,000	h	Oficial primera	13,83	55,32	
M01A0030	4,000	h	Peón	13,16	52,64	
E22EA0110	1,000	ud	Tapa y marco A3	185,00	185,00	
E10AB0050	15,000	ud	Bloque horm 9x25x50 cm	0,95	14,25	
A02A0030	0,020	m ³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	93,84	1,88	
A02A0010	0,085	m ³	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	104,67	8,90	
E01CA0010	0,050	t	Arena seca	15,23	0,76	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	318,80	9,56	
TOTAL PARTIDA						328,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C08 INSTALACION PROTECCION CONTRA INCENDIOS

C08.1 ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B					
Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.					
E26AAA0030	1,000 ud	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	52,51	52,51	
M01A0030	0,200 h	Peón	13,16	2,63	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	55,10	1,65	
TOTAL PARTIDA.....					56,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C08.2 ud Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg					
Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg, i/marco y cristal con inscripción "rómpace en caso de incendio", colocado. Según C.T.E. DB SI.					
E26AAI0010	1,000 ud	Armario p/extintores 6/12 kg c/marco y cristal	55,20	55,20	
M01A0030	0,100 h	Peón	13,16	1,32	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	56,50	1,70	
TOTAL PARTIDA.....					58,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

C08.3 ud Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 1000x2050					
Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. , de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco o gris, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego de nylon negro, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluye barra antipánico. Totalmente montada e instalada.					
M01A0010	1,500 h	Oficial primera	13,83	20,75	
M01A0030	1,500 h	Peón	13,16	19,74	
E26FBA0080	1,000 ud	Pta cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 1,00x2,05 m, pre	350,00	350,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	390,50	11,72	
TOTAL PARTIDA.....					402,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

C08.4 ud Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinció					
Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.					
E26D0010	1,000 ud	Placa señaliz evac y medios móv extinc AI 297x210 mm	10,10	10,10	
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	13,83	2,07	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,20	0,37	
TOTAL PARTIDA.....					12,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C08.5 ud Central de detección de incendios para 2 zonas					
Central de detección de incendios para 2 zonas, con batería, dos niveles de alarma, zumbador incorporado y cerradura, totalmente instalada. Según C.T.E. DB SI.					
M01B0070	0,550 h	Oficial electricista	13,83	7,61	
M01B0080	0,550 h	Ayudante electricista	13,16	7,24	
E26CCC0010	1,000 ud	Central detección incendios 2 zonas c/batería	250,00	250,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	264,90	7,95	
TOTAL PARTIDA.....					272,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCUPOSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C08.6		ud	Sirena de alarma contra incendios para exteriores			
			Sirena de alarma contra incendios para exteriores, con indicador óptico y acústico, instalada y probada. Según C.T.E. DB SI.			
M01B0070	0,250	h	Oficial electricista	13,83	3,46	
M01B0080	0,250	h	Ayudante electricista	13,16	3,29	
E26CBB0030	1,000	ud	Sirena para exterior.	95,00	95,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	101,80	3,05	

TOTAL PARTIDA 104,80

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

C08.7		ud	Pulsador manual de alarma de incendios exterior con carcasa prot			
			Pulsador manual de alarma de incendios, exterior con carcasa de protección exterior con cristal de rotura, totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.			
M01B0070	0,250	h	Oficial electricista	13,83	3,46	
M01B0080	0,250	h	Ayudante electricista	13,16	3,29	
E26CBC0010	1,000	ud	Pulsador manual de alarma , convencional	98,00	98,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	104,80	3,14	

TOTAL PARTIDA 107,89

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C08.8		m	Cableado detección y alarma 2x1,5 mm² libre halógeno tubo PVC20			
			Cableado de sistema de detección y alarma de incendios formada por cable de 2x1,5mm2 ES07Z1-K Cu libre de halógenos bajo tubo PVC20mm y p.p tubo metálico 20mm con accesorios en parte vista, totalmente instalado y conexionado según normativa vigente.			
M01B0070	0,180	h	Oficial electricista	13,83	2,49	
M01B0080	0,180	h	Ayudante electricista	13,16	2,37	
MANDAMIO	0,180	h	Andamio con ruedas	2,05	0,37	
PTUBOPVC20MM	1,000	m	Tubo PVC20mm	0,40	0,40	
E22IA0020	2,000	m	Conductor cobre 750 V, unipolar 1,5 mm² ES07Z1	0,20	0,40	
PTUBOMETAL20M	0,100	m	Tubo metálico 20mm	2,00	0,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19	

TOTAL PARTIDA 6,42

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C09 VARIOS					
SUBCAPÍTULO C09.1 Suministro y montaje de motores puertas acceso principal					
M01A0010	h	Oficial primera			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		13,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
M01A0030	h	Peón			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		13,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
PMOTORPUERTA	UD	Motor puerta 400W IP65			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		185,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS					
%0.03	%	Costes indirectos			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		3,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS					
SUBCAPÍTULO C09.2 Desmontaje monitores de puestos					
M01A0010	h	Oficial primera			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		13,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
M01A0030	h	Peón			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		13,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
MANDAMIO	h	Andamio con ruedas			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		2,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
%0.03	%	Costes indirectos			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		3,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C09.3 Sistema de panel de precios entrada mercadillo					
SUBCAPÍTULO C09.4 Aire acondicionado tipo split 1.950 frig/h					
M01B0110	h	Oficial instalador			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		13,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
M01B0120	h	Ayudante instalador			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		13,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
E21BC0120	ud	Acondicion aire tipo split mural 1950 fri			
		Acondicionador de aire split, mural, 1950 fg/h, A-MW07-CBN, ARISTON			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		450,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS					
E21HD0010	ud	Interconex frigorif tubo cobre+coquilla sencil.			
		Interconexión frigorífica en tubo de cobre con coquilla de aislamiento,sencilla			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		99,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
E21HD0030	ud	Kit montaje unidad externa sencillo.			
		Kit de montaje de unidad externa, sencillo, A-MW07/09/12			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		38,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
%0.03	%	Costes indirectos			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		3,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS					

SUBCAPÍTULO C09.5 Partida alzada a justificar imprevistos en obra**SUBCAPÍTULO C09.6 Partida alzada a justificar OCA**

CUADRO DE DESCUPOSTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD						
C10.1		h	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones			
			Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
M01A0020	1,000	h	Oficial segunda	13,58	13,58	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,16	13,16	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	26,70	0,80	
TOTAL PARTIDA.....						27,54
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
C10.2		ud	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario			
			Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88	49,88	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	49,90	1,50	
TOTAL PARTIDA.....						51,38
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						
C10.3		ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico			
			Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,16	2,63	
E38CA0020	1,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	2,40	
E38CA0010	1,000	ud	Soporte metálico para señal.	31,23	31,23	
A03A0010	0,064	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	80,10	5,13	
A06B0020	0,064	m³	Ex cavación manual en pozos.	62,66	4,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	45,40	1,36	
TOTAL PARTIDA.....						46,76
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
C10.4		ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico			
			Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,16	2,63	
E38CA0030	1,000	ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	4,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,80	0,20	
TOTAL PARTIDA.....						7,03
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
C10.5		m	Cinta de balizamiento bicolor			
			Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050	h	Peón	13,16	0,66	
E38CB0020	1,000	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,09	0,09	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,80	0,02	
TOTAL PARTIDA.....						0,77
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
C10.6		ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m			
			Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,100	h	Peón	13,16	1,32	
E38BB0010	0,100	ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	44,70	4,47	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						5,96
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
C10.7		m²	Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth			
			Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30%) incluso colocación y desmontado.			
M01A0020	0,100	h	Oficial segunda	13,58	1,36	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,16	1,32	
E38BA0120	0,300	m²	Red seguridad anticaída 5 x 10 m, Würth	5,93	1,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,50	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						4,60
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C10.8		m²	Red de seguridad vertical p/protección de huecos, Würth Red de seguridad vertical para protección de huecos, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.			
M01A0020	0,060	h	Oficial segunda	13,58	0,81	
M01A0030	0,060	h	Peón	13,16	0,79	
E38BA0120	0,300	m ²	Red seguridad anticaída 5 x 10 m, Würth	5,93	1,78	
E38BA0060	1,500	ud	Anclaje de red de seguridad a forjado.	0,60	0,90	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,30	0,13	
TOTAL PARTIDA.....						4,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
C10.9		ud	Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AE0100	1,000	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth	176,90	176,90	
TOTAL PARTIDA.....						176,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
C10.10		ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,000	ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	17,97	
TOTAL PARTIDA.....						17,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
C10.11		ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.			
E38AA0310	1,000	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	8,09	8,09	
TOTAL PARTIDA.....						8,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
C10.12		ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000	ud	Tapones antirruidos, Würth	0,77	0,77	
TOTAL PARTIDA.....						0,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
C10.13		ud	Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AB0200	1,000	ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,78	6,78	
TOTAL PARTIDA.....						6,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
C10.14		ud	Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
E38AC0110	1,000	ud	Botas S3 marrón, Würth	35,00	35,00	
TOTAL PARTIDA.....						35,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO C11 GESTION DE RESIDUOS

C11.1	t	Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0010	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,50	2,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,50	0,08	

TOTAL PARTIDA..... 2,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C11.2	t	Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valor Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0040	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,50	2,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	2,50	0,08	

TOTAL PARTIDA..... 2,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C11.3	t	Coste entrega residuos a partir de yesos, a instalación de valor Coste de entrega de residuos a partir de yesos, limpios (tasa vertido), con código 170802 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0070	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización yesos, escayola, ... sin contaminina	5,67	5,67	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	5,70	0,17	

TOTAL PARTIDA..... 5,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C11.4	t	Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0090	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	12,73	12,73	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,70	0,38	

TOTAL PARTIDA..... 13,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

C11.5	t	Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0120	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos vidrio, LER 170202	12,73	12,73	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,70	0,38	

TOTAL PARTIDA..... 13,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

C11.6	t	Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0130	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	28,00	28,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	28,00	0,84	

TOTAL PARTIDA..... 28,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C11.7	t	Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización			
		Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0140	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	306,00	306,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	306,00	9,18	
TOTAL PARTIDA.....					315,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

C11.8	t	Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va			
		Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0170	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con UN CÉNTIMOS

C11.9	t	Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto			
		Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0050	1,000 t	Tasa gestor aut. otros resid. constr. y demol. contaminados, LER	403,00	403,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	403,00	12,09	
TOTAL PARTIDA.....					415,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

C11.10	t	Coste entrega resid. mat aislamiento con amianto a gestor autori			
		Entrega de residuos de materiales de aislamiento que contienen amianto, (tasa vertido), con código 170601 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0020	1,000 t	Tasa gestor aut. resid. mat aislamiento con amianto, LER 170601	648,00	648,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	648,00	19,44	
TOTAL PARTIDA.....					667,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C11.11	t	Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut			
		Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0030	1,000 t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501	1.949,00	1.949,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	1.949,00	58,47	
TOTAL PARTIDA.....					2.007,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C11.12	t	Coste entrega Basura (residuos municipales)			
		Tasa gestor aut. vertedero BASURA	59,65	59,65	
TASABASURA	1,000 t				
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	59,70	1,79	
TOTAL PARTIDA.....					61,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C11.13	t	Coste entrega cables			
		Tasa gestor aut. cables	12,50	12,50	
E4156258363	1,000 t				
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	12,50	0,38	
TOTAL PARTIDA.....					12,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C11.14	t	Coste entrega cables potencialmente peligrosos			
		Coste de entrega de cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.			
E42UHENDMK	1,000 t	Tasa gestor aut. cables peligrosos	102,40	102,40	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	102,40	3,07	
		TOTAL PARTIDA.....			105,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

***PRESUPUESTO
Y MEDICIONES***

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 INSTALACION ELÉCTRICA									
SUBCAPÍTULO C01.1 ALUMBRADO EXTERIOR									
APARTADO C01.A LUMINARIAS EXTERIORES									
C01.A.1	Ud Luminaria LED 60W IP66 5262lum. FERNANDINA VINTAGE Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage IP66 Clase I de 5232 lúmenes, 60W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada. Totalmente instalada y conexionada.						8,00	562,86	4.502,88
C01.A.2	Ud Luminaria LED 60W IP66 5016lum FERNANDINA VINTAGE STREET Ud. Suministro y colocación de luminaria exterior Fernandina Vintage Street IP66 Clase I de 5016 lúmenes, 40W LED, temperatura 4200K, Ra 70, 30 LED y 50.000 horas de vida útil, totalmente instalada y conexionada. Dispone de driver LED regulable, lente de policarbonato, material de luminaria de aluminio fundido e IK08. Totalmente instalada y conexionada.						4,00	562,86	2.251,44
C01.A.3	Ud Proyector emergencia 2700 lumenes Ud. Suministro e instalación de proyector de emergencia IP65, de 2.700 lúmenes, totalmente instalado y conexionado.						6,00	174,32	1.045,92
C01.A.4	UD PROYECTOR LED 100W - (5100/L383) - 12000 Lm Ud. Suministro e instalación de proyector LED 100W, IP65 y 12000 lúmenes, con 50.000h de garantía de uso, montado sobre poste existente, previa retirada del proyector actual, totalmente instalado y conexionado. Incluye desmontaje del proyector actual						2,00	344,10	688,20
C01.A.5	Ud Arreglo Letrero luminoso Ud. Arreglo de letrero luminoso mediante cambio de lámparas de 18 y 36W fluorescentes por lámparas de 8W y 16W de led, totalmente instaladas y conexionadas. El letrero tiene que quedar en funcionamiento, se incluyen tareas adicionales para tal fin.						1,00	594,64	594,64
C01.A.6	Ud Desmontaje de luminarias existentes Ud. Desmontaje de luminarias existentes y traslado a almacén Municipal.						14,00	29,54	413,56
TOTAL APARTADO C01.A LUMINARIAS EXTERIORES.....									9.496,64
APARTADO C01.B COLUMNAS ALUMBRADO									
C01.B.1	ud Columnas ornamentales metálicas 5m Ud. de Columna ornamental de 5m de altura fabricada en tubo sinérgico inmune a la corrosión, 10 años de garantía, Clase II, totalmente colocada e instalada. Incluye cruceta para dos brazos.						6,00	1.012,74	6.076,44
C01.B.2	Ud Desmontaje columnas actuales Ud. Desmontaje de columnas actuales y traslado a almacén Municipal.						4,00	19,70	78,80
TOTAL APARTADO C01.B COLUMNAS ALUMBRADO.....									6.155,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO C01.C ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA									
C01.C.1.	Ud Puesta a tierra Ud. Puesta a tierra formada por electrodo de tierra formado por pica enterrada de Ø14,3 y 2 m.de longitud y cable de 16mm2 amarillo verde 750V, incluso conexión de columna y luminarias. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.						5,00	53,04	265,20
C01.C.2	Ud CIRCUITO DE ALUMBRADO 4x1x6+1x16 MM2 Ml. Circuito de alumbrado en canalización, instalado con cable de cobre aislamiento 0,6/1KV formado por cuatro conductores de 6mm2 y uno de 16mm2 750V amarillo-verde (tierra) de sección nominal s/ CPR todos Cca-s1b,d1,a1. Incluye e.p.p. terminales. Totalmente instalado, conexionado y probado.						195,00	11,38	2.219,10
C01.C.3	Ud Conexionado pto. luz (2 cajas claved) Ud. Conexionado de punto de luz formado por: 2 cajas claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv Cca-s1b,d1,a1, pequeño material y completamente instalado.						6,00	82,95	497,70
C01.C.4	Ud Conexionado pto. luz (1 caja claved) Ud. Conexionado de punto de luz formado por: caja claved 1469 con fusibles, incluyendo cable de 3x2,5 mm2 Cu y de 3x6mm2 Cu 0,6/1 Kv s/CPR Cca-s1b,d1,a1 , pequeño material y completamente instalado.						3,00	39,34	118,02
TOTAL APARTADO C01.C ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.....									3.100,02
TOTAL SUBCAPÍTULO C01.1 ALUMBRADO EXTERIOR.....									18.751,90
SUBCAPÍTULO C01.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA MERCADO									
APARTADO C01.2.1 ILUMINACIÓN									
C01.2.1.1	Ud PANTALLA ESTANCA LED 70W-8240 Lm Ud. Suministro y montaje de luminaria estanca IP65 de 70W LED y 8240 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada.Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .						38,00	103,55	3.934,90
C01.2.1.2	Ud PANTALLA ESTANCA LED 45W - 5600 Lm Ud. Suministro y montaje de luminaria estanca IP65 de 45W LED y 5600 lúmenes adosada, 4000K e IK 08, totalmente instalada y conexionada.Cuerpo fabricado en policarbonato inyectado color blanco y difusor opal de policarbonato que se fija a la luminaria mediante sistema de clips .						19,00	85,08	1.616,52
C01.2.1.3	Ud Luminaria emergencia LED 110 lúmenes Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 110 lúmenes LED IP65. Totalmente instalada y conexionada. - Diseñada según UNE-E N 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384 - Envolvertes según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22 - Lámpara tipo: LED - Flujo luminoso: 110Lm - Grado de protección: IP 65 / IK 04 - Apta para ser montada en superficies inflamables - Batería Ni-Cd estanca de alta temperatura, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda - Conforme a la directiva RoHS						4,00	38,66	154,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01.2.1.4	Ud Luminaria emergencia LED 200 lúmenes Suministro y colocación de luminaria de emergencia de 200 lúmenes LED . Totalmente instalada y conexionada. - Diseñada según UNE-E N 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384 - Envolvertes según UNE-EN 60598-1 y UNE-EN 60598-2-22 - Lámpara tipo: LED - Flujo luminoso: 200Lm - Grado de protección: IP 65 / IK 04 - Apta para ser montada en superficies inflamables - Batería Ni-Cd estanca de alta temperatura, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda - Conforme a la directiva RoHS								
							20,00	44,71	894,20
TOTAL APARTADO C01.2.1 ILUMINACIÓN.....									6.600,26
APARTADO C01.2.2 MECANISMOS									
C01.2.2.1	ud Punto de luz doble no conmutado Punto de luz doble no conmutado en alumbrado interior, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con cable cobre 750 V, de 1,5 mm² S/CPR Cca-s1b,d1,a1, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.								
							19,00	44,67	848,73
C01.2.2.2	Ud Toma de corriente schuko c/seg 16A estanca Ud. Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral nestanca y dispositivo de seguridad con tapa y cerradura, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal S/CPR Cca-s1b,d1,a1, aislado bajo tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo y placa , caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso ayudas de albañilería y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.Totalmente instalada y conexionada.								
							2,00	144,81	289,62
C01.2.2.3	Ud Toma de corriente estanca schuko 16A doble Toma de corriente schuko estanca IP65 doble de 16 A con toma de tierra lateral, compuesta por caja, placa y mecanismo, con p.p. de tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, cableado con conductor de cobre aislamiento 750V S/CPR Cca-s1b,d1,a1, de 2,5 mm², caja de derivación estanca y pequeño material, incluso ayudas de albañilería y cajas. Instalada s/RBT-02 y NTE IEB-50. Totalmente instalada y conexionada.								
							36,00	51,01	1.836,36
C01.2.2.4	ud Toma de corriente schuko c/seg 16 A Toma de corriente empotrada schuko de 16 A toma de tierra lateral y dispositivo de seguridad, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrada y aislado bajo tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso caja, mecanismo Gewiss serie System y placa Gewiss System-Virna o equivalente, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas, s/RBT-02 y NTE IEB-50.								
							8,00	42,65	341,20
TOTAL APARTADO C01.2.2 MECANISMOS.....									3.315,91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO C01.2.3 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA									
C01.2.3.1	m Línea distribución eléctrica int.1,5 mm² Línea de distribución eléctrica, en circuito de alumbrado en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro)s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 1,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 20 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.						227,00	6,97	1.582,19
C01.2.3.2	m Línea distribución eléctrica int.2,5 mm² Línea de distribución eléctrica, en circuito de fuerza en instalación interior, formada por conductores de cobre (fase + neutro + tierra) s/ CPR Cca-s1b,d1,a1 750 V de 2,5 mm ² de sección y tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 25 mm, incluso p.p. de cajas de registro, apertura y sellado de rozas y ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02.						280,00	7,07	1.979,60
C01.2.3.3	m Línea distribución eléctrica int.6 mm² Línea de distribución eléctrica formada por conductores de cobre (3fases + neutro + tierra) Cca-s1b,d1,a1 750 V de 6 mm ² de sección y tubo PVC (s/norma UNE-EN 50086-2-3) D 32 mm, incluso p.p. de cajas de registro, ayudas de albañilería. Instalada, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye p.p. terminales.						301,00	12,30	3.702,30
C01.2.3.4	m Línea general de alimentación 4x1x35 mm² Línea general de alimentación de B.T. realizada con cable de cobre 4x1x35 mm ² con aislamiento de 0,6/1 kV s/ CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizados bajo tubo PVC63mm. Instalada y comprobado su funcionamiento, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye terminales.						10,00	25,05	250,50
C01.2.3.5	m Derivación individual 4,5X35mm² Cu S/CPR+1,5mm2 hilo rojo mando Derivación individual 4,5x35mm ² +cable 1,5mm2 hilo mando rojo mm ² (enlazando la centralización de contadores con el cuadro general de distribución), formada por conductores de cobre s/CPR Cca-s1b,d1,a1 de 4,5x35 mm ² , bajo tubo PVC63mm en tramos enterrados y fals techo y metálicos de 63mm en tramos aéreos (s/normas UNE-EN 50085-1 y UNE 50086-1) Instalada, s/RBT-02. Totalmente instalada y conexionada. Incluye terminales.						50,00	25,95	1.297,50
C01.2.3.6	ud Caja de derivación de 10x10 cm Caja de derivación de 10x10 cm, colocada.						95,00	5,77	548,15
C01.2.3.7	ud Cuadro general eléctrico Cuadro general, formado por cajas plásticas de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta transparente, con vano para alojar ICP, independiente, precintable y vano para automáticos, diferenciales, contactores y relojes según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado.						1,00	1.767,40	1.767,40
C01.2.3.8	ud Cuadro eléctrico de cada puesto Cuadro e puesto, formado por caja plástica de doble aislamiento autoextinguible color blanco con puerta transparente según esquema unifilar adjunto. Incluso pequeño material, terminales, cableado de 6 mm ² , conexionado, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, montado en paramento vertical e instalado según RBT-02. Debe disponer de un 25% de espacio para reserva. Totalmente instalado y conexionado. o rígidas grabadas de forma indeleble, empotrado en paramento vertical e instalado según RBT-02.						17,00	251,30	4.272,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C02 INSTALACION AGUA									
C02.1	m Canaliz agua fria 20 (1/2") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio- Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						20,00	7,58	151,60
C02.2	m Canaliz agua fria 25 (3/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio- Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 25 mm, e=3,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						30,00	8,53	255,90
C02.3	m Canaliz agua fria 32 (1") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 32 mm, e=4,4 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						72,00	10,18	732,96
C02.4	m Canaliz agua fria 40 (1 1/4") mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusi Canalización con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 40 mm, e=5,5 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales, piezas de sujeción y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						55,00	14,55	800,25
C02.5	m Canaliz agua fria (1 1/2") 50 mm polipropileno superflux AQUATEC Canalización con tubería de polipropileno Fusio-technik o equivalente de D 1 1/2"(50 mm), con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/UNE-EN ISO 15874, color verde, para agua fría, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						15,00	17,59	263,85
C02.6	ud Punto agua fria 1/2" (20) mm PP-R 80, SDR 7,4 Superflux fusio-te Punto de agua fría de 1/2" en interior de vivienda, con tubería de polipropileno ramdon (PP-R 80 súper), UNE-EN ISO 15874, SDR 7,4 Superflux fusio-technik o equivalente, PN-20, DN 20 mm, e=2,8 mm, con pieza mixta revestida en el interior, que soporta tratamiento antilegionella, con hipoclorito de sodio al 2% s/DIN 2403 y UNE 1063, color verde, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4 y Decreto 134/2011 Consejería de Industria.						19,00	29,07	552,33
C02.7	ud Llave paso esfera 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.						19,00	11,24	213,56
C02.8	ud Llave paso esfera 1" latón. Llave de paso de esfera de D 1", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.						1,00	14,78	14,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02.9	ud Llave paso esfera 1 1/4" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/4", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.						1,00	19,07	19,07
C02.10	ud Llave paso esfera 1 1/2" latón. Llave de paso de esfera de D 1 1/2", de latón, roscada o soldada a tubo, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.						1,00	25,39	25,39
C02.11	ud Lavabo pie con pedal +depósito agua residual incorporado AISI304 Ud. Lavabo de pie de acero inoxidable AISI 304 con depósito de 10litros extraible para guas residuales con pedal y posibilidad también de albergar depósito extra de agua potable de 10litros en su interior, totalmente conectado y conijexionado a la red de agua potable. Funcionaria solo con evacuación de gua residual al depósito de 10l que alberga en su interior.						15,00	362,55	5.438,25
C02.12	m Canalón PVC curvo 39 cm Uralita. Canalón exterior curvo de desarrollo 39 cm, de PVC rígido , colocado, con p.p. de piezas especiales, un anclaje cada metro con gancho de PVC y conectada a bajante, según C.T.E. DB HS-5.Totamente colocado, con la pendiente adecuada e instalado. Incluye desmontaje del existente y p.p. bajante.						98,00	28,70	2.812,60
C02.13	m Canal drenaje PP rejilla PVC zonas peaton a=130 mm Nicoll Canal de drenaje de polipropileno con rejilla de PVC, para zonas peatonales, Nicoll o equivalente, de h=137 mm y a=130 mm, incluso p.p. de tapa de fondo, pieza de soporte y salida de fondo, Colocada y probada, incluso excavación precisa y refuerzo lateral con hormigón, según C.T.E. DB HS-5.Incluye conexión a la existente.						15,00	70,97	1.064,55
TOTAL CAPÍTULO C02 INSTALACION AGUA.....									12.345,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C03 JARDINERIA									
C03.1	Ud Ajardinamiento parterres Ajardinamiento de parterres consistente en: Plantación de un seto de romeros alrededor de espacio destinado a juegos infantiles y parterres anexos a la entrada principal. Plantación de 5 palmeras en parterres cuadrados para crear uniformidad con el resto. Plantación de pelargonium pertatum (geranios de colgar) en parterres.						1,00	1.385,00	1.385,00
C03.2	Ud Trasplante de palmeras canarias UD. Trasplante de palmeras, 1.00-9.00 de fuste , incluso poda de raíces, poda de limpieza, poda de reducción de copa, tratamientos fitosanitarios, incorporación de drenes, aporte de sustratos, preparación de poceta y riego de arraigo, limpieza del entorno. Con medios mecanizados, hasta su límite máximo de seguridad, el alcance máximo del plumín de la grúa o el acceso permisible de la excavadora al lugar de excavación Totalmente terminado. Incluye traslado y trasplantado a lugar especificado por Ayuntamiento y/o dirección de obra.						9,00	345,00	3.105,00
C03.3	m³ Vertido y extendido manual de tierra vegetal Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano.						61,00	23,72	1.446,92
C03.4	m³ Excav. manual en zanja terreno suelto. Excavación manual en zanja en terreno suelto, hasta una altura de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.						60,00	27,11	1.626,60
C03.5	m³ Excav. manual en zanjas terreno compacto. Excavación manual en zanjas en terreno compacto, hasta una profundidad de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.						48,00	34,88	1.674,24
C03.6	m³ Excavación zanjas, pozos o cimientos, todo tipo terreno Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.						25,00	9,77	244,25
C03.7	ud Levantado tubos metálicos en parterres Levantado de tubos metálicos en parterres, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						1,00	110,17	110,17
C03.8	m² Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.						65,00	1,74	113,10
C03.9	m³ Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %						54,00	6,55	353,70
TOTAL CAPÍTULO C03 JARDINERIA.....									10.058,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C04 CARPINTERIA									
C04.1	m² Falso techo tablero madera igual al existente Falso techo realizado con tableros de alta densidad, de 13 mm de espesor, (fijación oculta) igual que el existente, fijados mediante varillas roscadas sobre rastreles de madera de pino. Instalado. Incluye desmontaje y reposición del actual dañado o faltante.						25,00	115,56	2.889,00
C04.2	mI Falsa viga de madera para instalaciones en techo 0,3x0,15cm Ml. Falsa viga de madera igual a la existente para albergar instalaciones en techo de madera existente, totalmente montada e instalada de dimensiones 30cm de ancho y 15cm de alto libre.						170,00	42,10	7.157,00
C04.3	Ud Arreglo bancos de madera existentes Ud, Arreglo de bando de madera existente con barniz sintético brillante de intemperie, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos						2,00	53,50	107,00
C04.4	Ud Arreglo puertas acceso principal Mercadillo Municipal Paseo Gui Ud. Arreglo portones principales de acceso Calle Paseo Guiniguada, alineando la chapa de uno de ellos tras haber sufrido impacto y tener abolladuras en la chapa y posterior pintado de ambas con color a determinar en obra por Ayuntamiento y/o dirección facultativa, previo lijado, imprimación y empaste con esmalte sintético para soporte metálico. Incluye desmontaje, transporte a taller de reparación y posterior montaje de las mismas. Totalmente montadas, conexionadas e instaladas.						1,00	1.250,00	1.250,00
C04.5	ud Arranque carpintería de puertas de salida trasera Mercadillo Arranque carpintería de cualquier tipo en tabiques, con o sin recuperación, incluso cerco, hojas y tapajuntas, con superficie de hueco < 5,0 m², por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra. Se trataría de las dos puertas de acceso trasera Mercadillo.						2,00	27,54	55,08
TOTAL CAPÍTULO C04 CARPINTERIA.....									11.458,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C06 CUBIERTA									
C06.1	M2 Cubierta teja chapa metálica con aislante poliuretano								
	Cubierta sobrepuesta a existente formada por panel autoportante compuesto de dos chapas metálicas con un núcleo de espuma de polieuretano semejante a la forma clásica de la teja de dimensiones 6650-1030, espesor 35mm y color Teja. Totalmente montada e instalada, sellada y anclada a la estructura y sobre cubierta existente. El aislamiento está formado por resina de poliuretano de densidad 36-40kg/m3 y espesor de chapa 0,35mm como mínimo.								
							515,00	38,58	19.868,70
	TOTAL CAPÍTULO C06 CUBIERTA.....								19.868,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C07 OBRA CIVIL									
C07.1	ud Base hormigón p/cimentación de báculo o columna de 5<h<8 m Base para cimentación de báculo o columna de 5 a 8 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado., de dimensiones 0,7x0,7x0,8m profundidad.						6,00	225,24	1.351,44
C07.2	m Canalización con 1 tubo de PE D 90 mm, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 90 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.						25,00	16,39	409,75
C07.3	m Canalización con 1 tubo de PE D 63 mm, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 1 tubo de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.						125,00	15,45	1.931,25
C07.4	m Canalización con 1 tubo de PE D 63mm reforzado acero, T.P.P. Canalización eléctrica formada por 2 tubos de polietileno (rojo), de doble pared, D 63 mm, T.P.P. (Tuberías y perfiles plásticos) o similar, s/UNE-EN 50086, incluso alambre guía galvanizado, cinta de señalización, excavación en zanja, protección con hormigón, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.						30,00	21,43	642,90
C07.5	m Canalización 1 Tubo PVC 32mm						60,00	14,76	885,60
C07.6	ud Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP40 de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.						6,00	91,11	546,66
C07.7	ud Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 50x50x50 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 50x50 y 50 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP50 de 50x50 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.						12,00	77,56	930,72
C07.8	ud Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 50x50x50 cm						8,00	122,47	979,76
C07.9	ud Arqueta registro inst. eléct., de fundición, de 40x40x40 cm						6,00	116,86	701,16
V07.10	ud Arqueta p/conexionado electr. ext., de fábrica bloques, tipo A-1 Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, (sólo para reposición) realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil (tipo A-1) de 500x500 mm y fondo de arena. Totalmente acabada.						4,00	132,62	530,48
C07.12	m Apertura y sellado de rozas Apertura de rozas en fábricas de bloques de hormigón, con rozadora eléctrica, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de carga, sellado con mortero 1:5 de cemento y arena y p.p. de pequeño material.						51,00	2,98	151,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C07.13	MI. CANALIZACION ACERO Canalización con tubo de acero de 60mm", con caja metálica de registro, y p.p.de piezas especiales, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada. Medida la unidad terminada por metro de tubería.						25,00	13,78	344,50
C07.14	m² Aplacad P. Arucas estándar (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomaza Aplacado con piedra natural de Arucas (60x30x2 / 60x40x2) cm pulido/apomazado, recibida con mortero de cemento cola sobre enfoscado previo (no incluido) y fijado con anclaje oculto de acero inoxidable, incluso realización de taladros en chapado y muro, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						15,00	96,67	1.450,05
C07.15	m² Demolición aplacado de piedra. Demolición de aplacado de marmol o piedra de hasta 2 cms. espesor y recibido con mortero de cemento y arena, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de escombros a pié de carga, con p.p. de medios auxiliares.						10,00	7,78	77,80
C07.16	m² Demolición fábrica bloq. hasta 25 cm senos macizados. Demolición de fábrica de bloques hasta 25 cms. de espesor con senos macizados con hormigón en masa, ejecutada con martillo compresor de 2,5 m³/m. i/ acopio de escombros a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.						20,00	12,74	254,80
C07.17	m² Demolición solado de baldosas cerám. terrazos .. Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica y rodapié, por medios manuales, incluso retirada de atezado, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						15,00	8,14	122,10
C07.18	m² Fábrica bl. macizo horm. 20x25x50 cm Fábrica de bloques macizos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor, (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de anclaje a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.						20,00	40,58	811,60
C07.19	m² Picado enfoscado mortero cem. en vertical. Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						21,00	8,06	169,26
C07.20	m² Enfosc maestread fratasado vert exter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.						18,00	19,93	358,74
C07.21	m² Enfosc maestread fratasado horiz inter.acabd mort 1:5 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interiores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte.						15,00	17,91	268,65
C07.22	m³ Transporte de escombros en camión. Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 10 km.						85,00	4,41	374,85
C07.23	m² Pintura plástica satinada, int/ext Pintura plástica satinada de gran lavabilidad para interior o exterior, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color a definir por Ayuntamiento y/o dirección facultativa.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							595,00	4,94	2.939,30
C07.24	ud Arqueta tipo A-3, conexionado electricidad ext.								
	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-3, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada (tipo A-3) de 747x985 mm, con fondo de arena, totalmente acabada.								
							1,00	328,31	328,31
	TOTAL CAPÍTULO C07 OBRA CIVIL.....								16.561,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C08 INSTALACION PROTECCION CONTRAINCENDIOS									
C08.1	ud Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113B Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.						4,00	56,79	227,16
C08.2	ud Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg Armario metálico para extintores de 6 a 12 kg, i/marco y cristal con inscripción "rómpase en caso de incendio", colocado. Según C.T.E. DB SI.						4,00	58,22	232,88
C08.3	ud Pta. met. cortaf revers. 1 H, EI2 60 C5, med. nominal 1000x2050 Puerta metálica cortafuegos EI2 60 C5, de una hoja abatible, reversible (apertura derecha o izquierda), mod. , de medida nominal 1000x2050 mm y 63 mm de espesor, formada por hoja constituida por dos chapas de acero galvanizado de e=0,8 mm ensambladas entre sí sin soldadura, con acabado prelacado color blanco o gris, y núcleo interior de material ignífugo, formado por doble capa de lana de roca de alta densidad y placa de cartón yeso, tornillería métrica, 3 bisagras con marcado CE de doble pala y regulación en altura, con marco tipo CS5 para las alturas y de perfilado diferente para la anchura, ambos de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con junta intumescente incorporada, con garras de acero para fijación a obra, cerradura embutida con cierre a un punto, escudos metálicos y manivelas resistentes al fuego de nylon negro, incluso ajuste y colocación, según C.T.E. DB SI. Incluye barra antipánico. Totalmente montada e instalada.						2,00	402,21	804,42
C08.4	ud Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinció Placa de señalización de evacuación y medios móviles de extinción en aluminio luminiscente TAM 297x210 mm, colocada. Según C.T.E. DB SI.						13,00	12,54	163,02
C08.5	ud Central de detección de incendios para 2 zonas Central de detección de incendios para 2 zonas, con batería, dos niveles de alarma, zumbador incorporado y cerradura, totalmente instalada. Según C.T.E. DB SI.						1,00	272,80	272,80
C08.6	ud Sirena de alarma contra incendios para exteriores Sirena de alarma contra incendios para exteriores, con indicador óptico y acústico, instalada y probada. Según C.T.E. DB SI.						2,00	104,80	209,60
C08.7	ud Pulsador manual de alarma de incendios exterior con carcasa prot Pulsador manual de alarma de incendios, exterior con carcasa de protección exterior con cristal de rotura, totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB SI.						3,00	107,89	323,67
C08.8	m Cableado detección y alarma 2x1,5 mm² libre halógeno tubo PVC20 Cableado de sistema de detección y alarma de incendios formada por cable de 2x1,5mm ² ES07Z1-K Cu libre de halógenos bajo tubo PVC20mm y p.p tubo metálico 20mm con accesorios en parte vista, totalmente instalado y conexionado según normativa vigente.						145,00	6,42	930,90
TOTAL CAPÍTULO C08 INSTALACION PROTECCION CONTRAINCENDIOS.....									3.164,45

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C09 VARIOS									
C09.1	Ud Suministro y montaje de motores puertas acceso principal Suministro y montaje de motor para puerta corredera de 400W, IP65, totalmente instalado y conectado, válido para puertas de acceso principal por Calle Paseo Guiniguada, con fotocélula, final de carrera y velocidad mínima de 11m/min.						2,00	218,35	436,70
C09.2	Ud Desmontaje monitores de puestos Ud. Desmontaje de monitores de puestos y p.p. de cableado de los mismos. Incluye traslado a almacén Municipal.						17,00	14,98	254,66
C09.3	Ud Sistema de panel de precios entrada mercadillo UD. Sistema formado por panel exterior estanco y resistente a la intemperie para muestra de precios de mercadillo, incluyendo sistema de ordenador y conexión desde cuarto técnico para tal fin. Totalmente instalado y conectado.						1,00	1.133,74	1.133,74
C09.4	Ud Aire acondicionado tipo split 1.950 frig/h Ud. Aire acondicionado tipo split 1.950 frig/h totalmente instalado y conectado						1,00	716,22	716,22
C09.5	PA Partida alzada a justificar imprevistos en obra PA. Partida alzada a justificar de imprevistos en obras.						1,00	900,70	900,70
C09.6	PA Partida alzada a justificar OCA PA. Partida alzada a justificar inspección OCA (Organismo de Control Autorizado)						1,00	430,00	430,00
TOTAL CAPÍTULO C09 VARIOS									3.872,02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD									
C10.1	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.						24,00	27,54	660,96
C10.2	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						1,00	51,38	51,38
C10.3	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						2,00	46,76	93,52
C10.4	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						8,00	7,03	56,24
C10.5	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						190,00	0,77	146,30
C10.6	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.						20,00	5,96	119,20
C10.7	m² Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth Red de seguridad vertical en perímetro de forjado, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30%) incluso colocación y desmontado.						15,00	4,60	69,00
C10.8	m² Red de seguridad vertical p/protección de huecos, Würth Red de seguridad vertical para protección de huecos, Würth o equivalente, de malla de polipropileno # 100 mm, con D de cuerda de malla 4,5 mm y cuerda perimetral D 12 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y desmontado.						30,00	4,41	132,30
C10.9	ud Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.						1,00	176,90	176,90
C10.10	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.						8,00	17,97	143,76
C10.11	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.						8,00	8,09	64,72
C10.12	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.						8,00	0,77	6,16
C10.13	ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							8,00	6,78	54,24
C10.14	ud Botas marrón S3, Würth								
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.						8,00	35,00	280,00
	TOTAL CAPÍTULO C10 SEGURIDAD Y SALUD.....								2.054,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C11 GESTION DE RESIDUOS									
C11.1	t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						2,50	2,58	6,45
C11.2	t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valor Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						4,00	2,58	10,32
C11.3	t Coste entrega residuos a partir de yesos, a instalación de valor Coste de entrega de residuos a partir de yesos, limpios (tasa vertido), con código 170802 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						1,45	5,84	8,47
C11.4	t Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0,14	13,11	1,84
C11.5	t Coste entrega residuos de vidrio a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0,10	13,11	1,31
C11.6	t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0,70	28,84	20,19
C11.7	t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0,44	315,18	138,68
C11.8	t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0,22	0,01	0,00
C11.9	t Coste entrega otros resid. constr. y demol. contaminados a gesto Entrega de otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas, (tasa vertido), con código 170903 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C11.10	t Coste entrega resid. mat aislamiento con amianto a gestor autori Entrega de residuos de materiales de aislamiento que contienen amianto, (tasa vertido), con código 170601 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0,75	415,09	311,32
C11.11	t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						0,07	667,44	46,72
C11.12	t Coste entrega Basura (residuos municipales)						0,09	2.007,47	180,67
C11.13	t Coste entrega cables						1,25	61,44	76,80
C11.14	t Coste entrega cables potencialmente peligrosos Coste de entrega de cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.						1,05	12,88	13,52
							0,25	105,47	26,37
	TOTAL CAPÍTULO C11 GESTION DE RESIDUOS.....								842,66
	TOTAL.....								136.145,66

***RESUMEN DE
PRESUPUESTO***

RESUMEN DE PRESUPUESTO**REFORMA MERCADILLO MUNICIPAL DE SANTA BRIGIDA**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	INSTALACION ELÉCTRICA.....	46.142,80	33,89
C02	INSTALACIÓN AGUA.....	12.345,09	9,07
C03	JARDINERÍA.....	10.058,98	7,39
C04	CARPINTERIA.....	11.458,08	8,42
C05	INSTALACIONES TELECOMUNICACIÓN-SONIDO.....	9.776,54	7,18
C06	CUBIERTA.....	19.868,70	14,59
C07	OBRA CIVIL.....	16.561,66	12,16
C08	INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	3.164,45	2,32
C09	VARIOS.....	3.872,02	2,84
C10	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.054,68	1,51
C11	GESTION DE RESIDUOS.....	842,66	0,62
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		136.145,66	
13,00% Gastos generales.....		17.698,94	
6,00% Beneficio industrial.....		8.168,74	
SUMA DE G.G. y B.I.		25.867,68	
7,00% I.G.I.C.....		11.340,93	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		173.354,27	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		173.354,27	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

LAS PALMAS G.C., a Noviembre 2017.

El Ingeniero Industrial

Josè Manuel Cabrera Guerra
Colegiado 1.339



INFORME DEL PROYECTO

MUNICIPIO:	SANTA BRÍGIDA	Nº OBRA:	17.PCA.13.04
DENOMINACIÓN:	REFORMA DEL MERCADILLO MUNICIPAL EN SANTA BRÍGIDA		
SITUACIÓN:	CASCO DE SANTA BRÍGIDA		
AUTOR:	JOSÉ MANUEL CABRERA GUERRA		
OBJETO DEL CONTRATO:	MEJORA DE LAS INSTALACIONES DEL MERCADILLO MPAL.		
PRESUPUESTO:	173.354,27 €	PLAZO DE EJECUCIÓN:	3 MESES
I.G.I.C.:	11.340,93 €	PLAZO DE GARANTÍA: Art.: 235 TRLCSP	1 AÑO

A la vista del proyecto técnico de referencia, el técnico que suscribe tiene a bien informar lo siguiente:

Según lo dispuesto en el Art.- 125, del RDL 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, relativo a las funciones derivadas de la supervisión de proyectos, en adelante T.R.L.C.S.P., se verifica que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario, así como la normativa técnica, que resulta de aplicación para este tipo de proyecto.

No se proponen, en este caso, al órgano de contratación criterios y orientaciones de carácter técnico para su inclusión, en su caso, en la norma o instrucción correspondiente.

Se examina que los precios de los materiales y de las unidades de obra son los adecuados para la ejecución del contrato en la previsión establecida en el artículo 87 de la T.R.L.C.S.P.

Acerca del cumplimiento del contenido de los proyectos que determina el artículo 123 de la T.R.L.C.S.P., el proyecto comprende:

- a) UNA MEMORIA en la que se describe el objeto de las obras, que recoge los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada, detallándose los factores de todo orden a tener en cuenta.
- b) LOS PLANOS de conjunto y de detalle necesarios para que la obra quede perfectamente definida, así como los que delimiten la ocupación de terrenos y la restitución de servidumbres y demás derechos reales, en su caso, y servicios afectados por su ejecución.
- c) EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, donde se hace la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la

Código Seguro De Verificación:	oS46eaFeXXIiiyXDwWYR5w==	Fecha	21/11/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	María Victoria Suárez Lorenzo - Jefe/a Serv. Tecnico Cooperacion Institucional		
	Marta Aurora Flores Díaz		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/oS46eaFeXXIiiyXDwWYR5w==	Página	1/2



manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

d) UN PRESUPUESTO, integrado por varios parciales, con expresión de los precios unitarios y de los descompuestos, estado de mediciones y los detalles precisos para su valoración.

e) UN PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS o plan de obra de carácter indicativo, con previsión del tiempo y coste.

f) Las referencias de todo tipo en que se fundamentará el replanteo de la obra.

g) EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, en los términos previstos en las normas de seguridad y salud en las obras.

h) Cuanta documentación venga prevista en normas de carácter legal o reglamentario.
GESTIÓN DE RESIDUOS: Conforme a lo dispuesto en el Art.- 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de residuos de construcción y demolición incluye en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contiene los puntos previstos en el mencionado artículo.
OBRA COMPLETA: Figura la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa, en el sentido exigido por el Art. 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Indicación de la clasificación de las empresas en los contratos de obras en relación con los proyectos.

Conforme al artículo 65 del T.R.L.C.S.P., no resulta exigible la clasificación: (presupuesto inferior a 500.000 €).

DECLARACIÓN EXPRESA: Conforme a lo dispuesto en el Art.- 136.3 del Reglamento General de la L.C.A.P., el proyecto cuya aprobación o modificación se propone, REÚNE cuantos requisitos son exigidos por la Ley y el Reglamento.

Por todo ello, se informa FAVORABLE el proyecto presentado.

Es todo cuanto me cumple informar.

En Las Palmas de Gran Canaria, a 20 de Noviembre de 2017.

Vº. Bº. EL JEFE DEL SERVICIO TÉCNICO:

EL TÉCNICO INSULAR

Fdo.: Victoria Suárez Lorenzo.

Fdo.: Marta Flores Díaz.

Código Seguro De Verificación:	oS46eaFeXXIiyyXDwWYR5w==	Fecha	21/11/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Maria Victoria Suárez Lorenzo - Jefe/a Serv. Tecnico Cooperacion Institucional		
	Marta Aurora Flores Díaz		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/oS46eaFeXXIiyyXDwWYR5w==	Página	2/2

