

# PROYECTO

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE



**SITUACIÓN:** AVDA. EL PUENTE, 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA

**PETICIONARIO:** EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ  
DE LA PALMA

**INGENIEROS INDUSTRIALES:**  
AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA (COL.105)  
J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSÓ (COL.157)

C/ FOMENTO Nº 7, 1º OFICINA 3 - EDIFICIO "COSTA SUR" 38003 - SANTA CRUZ DE TENERIFE  
TELÉFONO 922-200496 - FAX 922-202771 - MÓVIL 629155466 [www.lcaingenieros.com](http://www.lcaingenieros.com) - Email: [lca@lcaingenieros.com](mailto:lca@lcaingenieros.com)

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b><u>MEMORIA.-</u></b>	
1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO	1
3. ALCANCE	1
4. PETICIONARIO	2
5. SITUACIÓN	2
6. PROYECTOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS	2
7. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICADA	3
8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN Y PREVISIÓN DE CARGAS	6
8.1. Descripción de la instalación	6
8.2. Características del alumbrado	7
8.3. Previsión de potencia	7
8.4. Suministro de energía	7
8.5. Punto de conexión	8
8.6. Influencias externas	8
9. INSTALACIONES DE ACOMETIDA Y ENLACE	9
9.1. Acometida	9
9.2. Caja general de protección	10
9.3. Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI)	10
9.4. Línea general de alimentación (LGA)	10
9.5. Centralización de contadores	11
9.6. Derivaciones individuales	12
10. INSTALACIONES INTERIORES	12
10.1. Cuadro eléctrico	12
10.2. Instalaciones interiores o receptoras	14
10.3. Canalizaciones subterráneas	16
10.4. Piscinas y fuentes	18
10.5. Red genreal de puesta a tierra	19
10.6. Aparatos elevadores	20
11. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	21
11.1. Descripción de las instalaciones	21
11.2. Conductores	21
11.3. Canalizaciones subterráneas	22
11.4. Luminarias y lámparas	22
11.5. Protección contra contactos indirectos	22
11.6. Sistemas de accionamiento	22
11.7. Alumbrado sumergido	22
12. REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR	23
12.1. Eficiencia Energética	23
12.2. Niveles de iluminación	23

13.	CRITERIOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO	24
14.	JUSTIFICACIÓN DEL CTE	24
14.1.	Sistemas de protección frente al rayo	24
14.2.	Cumplimiento del CTE en las instalaciones de iluminación	24
14.2.1.	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (DB-SUA-4)	24
14.2.2.	Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación (DB-HE-3)	25
14.2.3.	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (CTE-DB-HE5)	26
15.	TELECOMUNICACIONES	26
16.	CONSIDERACIONES FINALES	26
16.1.	Estudio de Seguridad y Salud	26
16.2.	Estudio de Impacto Ecológico	27
16.3.	Estudio de Gestión de Residuos de la construcción	27
16.4.	Presupuesto	27
16.5.	Plazo de puesta en marcha	27
17.	PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	27
	ENDESA – PUNTO DE CONEXIÓN	
	BOLETÍN SELLADO POR INDUSTRIA	
	FICHAS TÉCNICAS DE LUMINARIAS	

#### **ANEXO DE CÁLCULOS.-**

1.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	1
1.1.	Potencia demandada	1
1.2.	Cálculo de los conductores	1
1.2.1.	Intensidades y caídas de tensión admisibles	1
1.2.2.	Intensidades de cortocircuito	4
1.3.	Protecciones	5
2.	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	5
2.1.	Normas generales	5
2.2.	Alumbrado exterior de acuerdo a la Ley de Protección del cielo del IAC	5
	TABLAS DE CÁLCULO DE POTENCIAS	
	TABLAS DE CÁLCULO DE LÍNEAS	
	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	
	CÁLCULOS ALUMBRADO DE EMERGENCIA	

#### **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-**

1.	OBJETO	1
2.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	1
3.	RECURSOS CONSIDERADOS	1
3.1.	Materiales	1
3.2.	Energías y fluidos	1
3.3.	Mano de obra	1
3.4.	Herramientas	2
3.5.	Maquinaria	2
3.6.	Medios auxiliares	2
3.7.	Sistemas de transporte y/o mantenimiento	2

4.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS	2
5.	PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	3
6.	NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS	6
6.1.	Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra	6
6.2.	Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud a aplicar en las obras	6
6.3.	Normas específicas de actuación preventiva para los trabajos de instalaciones eléctricas	9

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.-**

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES EN BT.-**

1.	OBJETO	1
2.	CAMPO DE APLICACIÓN	1
3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
4.	CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS	1
4.1.	Definición y clasificación de las instalaciones eléctricas	1
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	3
4.7.	Tubos protectores	3
4.8.	Canales protectoras	4
4.9.	Cajas generales de protección (CGP)	4
4.10.	Cajas de protección 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)	5
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	6
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	7
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)	9
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)	10
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	14
8.1.	Conservación	15
8.2.	Reparación. Reposición	15
9.	INSPECCIONES PERIÓDICAS	15
9.1.	Certificados de inspecciones periódicas	16
9.2.	Protocolo genérico de inspección periódica	16
9.3.	De la responsabilidad de las inspecciones periódicas	16
9.4.	Inspecciones periódicas de instalaciones de Baja Tensión	16
9.5.	De los plazos de entrega y de validez de los certificados de inspección OCA	16
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 ÍNDOLE FACULTATIVO	17
10.1.	Del titular de la instalación	17
10.2.	De la dirección facultativa	17
10.3.	De la empresa instaladora o contratista	17
10.4.	De la empresa mantenedora	18
10.5.	De los organismos de control autorizado	18
10.6.	Condiciones de índole administrativo	19
10.7.	Antes del inicio de las obras	19
10.8.	Documentación del proyecto	19
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	20
10.11.	Certificado de dirección y finalización de obra	20
10.12.	Certificado de instalación	20
10.13.	Libro de órdenes	21
10.14.	Incompatibilidades	21
10.15.	Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora.	21
10.16.	Subcontratación	21

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.-**

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO EXTERIOR.-**

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	3
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	4
5.	DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	4
5.1.	Consideraciones generales	4
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	5
5.3.6.	Cuadro de alumbrado exterior	5
5.3.7.	Tomas de tierra	5
5.4.	Control y aceptación	6
5.5.	Medición y abono	6
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	9
8.	INSPECCIONES PERIÓDICAS	9
8.1.	Certificados de inspecciones periódicas	9
8.2.	Protocolo genérico de inspección periódica	9
8.3.	De la responsabilidad de las inspecciones periódicas	9
8.4.	Inspecciones periódicas de las instalaciones de Alumbrado Exterior	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	10
9.	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO	10
9.1.	Del titular de la instalación	10
9.2.	De la dirección facultativa	11
9.3.	De la empresa instaladora o contratista	11
9.4.	De la empresa mantenedora	11
9.5.	De los organismos de control autorizado	12
10.	CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO	12
10.1.	Antes del inicio de las obras	12
10.2.	Documentación del proyecto	13
10.3.	Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones y la documentación del proyecto	13
10.3.1.	Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas	13
10.3.1.1.	Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto	13
10.3.1.2.	Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto	13
10.3.2.	Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas	13
10.4.	Documentación final	13
10.5.	Certificado de dirección y finalización de obra	14
10.6.	Certificado de instalación	14
10.7.	Libro de órdenes	14
10.8.	Incompatibilidades	14
10.9.	Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora	14
10.10.	Subcontratación	14

**PLANOS.-**

1.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2.	PLANTA Y DISTRIBUCIÓN PARCELA
3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ALUMBRADO PLANTA BAJA
4.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ALUMBRADO PLANTA +76.29 Y +82.04
5.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. FUERZA
6.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS
7.	INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES.
8.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. RED DE TIERRA
9.	DETALLES
10.	DETALLES

**ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS, CUADROS DE PRECIOS,  
MEDICIÓN Y PRESUPUESTO.-**

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS  
 CUADRO DE PRECIOS N° 1  
 CUADRO DE PRECIOS N° 2  
 MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

1.	SEPARATA ELÉCTRICA DE BT	1
	1.1. OBRA CIVIL	1
	1.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	2
	1.2.1. CUADROS ELÉCTRICOS	2
	1.2.2. CANALIZACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS	3
	1.2.3. PUNTOS DE LUZ Y MECANISMOS	5
	1.2.4. LUMINARIAS ALUMBRADO NORMAL	6
	1.2.5. LUMINARIAS ALUMBRADO EMERGENCIA	7
	1.2.6. VARIOS	7
	1.3. INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES	8



# PROYECTO

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE

AVDA. EL PUENTE N° 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA

---

ingenieros

---

**MEMORIA**

## MEMORIA

### **1.- ANTECEDENTES.-**

El Ayuntamiento de Santa Cruz de La Palma inicia actuaciones para mejorar la accesibilidad de un espacio público cultural como es la casa Quinta Verde. Para ello encarga la redacción del correspondiente Proyecto al Estudio **ARQUITECTURA ANCA, S.L.P.** Entre las infraestructuras necesarias a realizar se encuentra, la instalación eléctrica de Baja Tensión de las estancias proyectadas y de un ascensor, así como la instalación de Alumbrado Exterior necesaria para la correcta iluminación de los espacios que así lo requieran.

El presente Proyecto, a modo de Separata del Proyecto general de arquitectura, se ocupa de la instalación eléctrica de Baja Tensión y Alumbrado Público.

### **2.- OBJETO.-**

Con esta Separata se pretende definir el tipo y características de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión a ejecutar, necesarias para la correcta iluminación de los peatonales y áreas exteriores, así como la instalación eléctrica interior de las estancias dedicadas principalmente a aseos y servicios, con los cálculos justificativos necesarios. Por otro lado, se pretende que éste sirva como documentación suficiente para la obtención de los oportunos permisos técnicos y administrativos por parte de las autoridades y organismos competentes y para la licitación de las obras.

### **3.- ALCANCE.-**

El ámbito de la Separata se refiere al alcance de las modificaciones proyectadas por el equipo de arquitectura, excluyéndose el ámbito de la casa existente que cuenta con instalación eléctrica y suministro actualmente.

El alcance de la presente Separata abarca las nuevas instalaciones a ejecutar. Se incluye la ejecución de nueva acometida e instalaciones de enlace para disponer una centralización de contadores que alimente a las nuevas instalaciones, a una futura cafetería para la que se hace previsión de local y a la casa existente, trasladando el suministro actual de ésta a la nueva instalación de enlace.

Por otra parte, en lo que respecta a la *Guía de contenidos mínimos en los proyectos de instalaciones receptoras de B.T.*, (Anexo IX del Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, que regula la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias), no procede aplicar en esta Memoria los siguientes apartados:

- 1.7.7. Interruptor de protección Contra Incendios.
- 1.7.17. Instalaciones en garajes y establecimientos ATEX.
- 1.7.23. Aparatos de caldeo.
- 1.7.24. Cables y folios radiantes en viviendas.
- 1.7.25. Aire Acondicionado.
- 1.7.26. Agua Caliente Sanitaria.
- 1.7.27. Instalaciones eléctricas en muebles.
- 1.7.28. Instalaciones de bañeras de hidromasajes, cabinas de duchas y aparatos análogos.
- 1.7.29. Instalaciones de sistemas de automatización.
- 1.7.31. Sistemas de protección frente al rayo.
- 1.7.33. Suministro de energía fotovoltaica.

#### **4.- PETICIONARIO.-**

##### **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA**

C.I.F.: P3803700H

TFNO.: 922-426531

Plaza de España nº 6

38700 Santa Cruz de La Palma

#### **5.- SITUACIÓN.-**

Las obras que se describen en la presente Separata de Ejecución se encuentran situadas en la Finca Quinta Verde, ubicada en la Avda. El Puente nº 45, en el Término Municipal de Santa Cruz de La Palma. Su ubicación exacta queda reflejada en el plano de situación adjunto.

#### **6.- PROYECTOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS.-**

- Proyecto de Ejecución de Obras e Instalaciones, Estudio de Seguridad, Gestión de Residuos y Geotécnico, Levantamiento Topográfico y Sondeos, para la Mejora de Accesibilidad de la Quinta Verde, redactado por ARQUITECTURA ANCA S.L.P., suscrito por las arquitectas Elsa Guerra Jiménez, colegiada nº 759 y Noemí Tejera Mujica, colegiada nº 3083.

## **7.- REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICADA.-**

La presente instalación se ha diseñado y se ejecutará de acuerdo con la normativa vigente y, concretamente, la siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias de fecha 2 de agosto de 2002.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias. Según la disposición transitoria segunda se mantienen vigentes las Guías de Contenido aprobadas por la Consejería de Empleo, Industria y Comercio, incluyendo la orden por la que se modifica el Anexo IX, Guía de contenidos mínimos en los proyectos de instalaciones receptoras de B.T., del Decreto 161/2006.
- ORDEN de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban 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, rectificada por Orden de 19 de mayo de 2010.
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban las especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU. (Especificación Particular NRZ103\_EP Instalaciones Privadas Consumidores BT).
- 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 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 1053/2014 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT-52 de “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para recarga de vehículos eléctricos”, del REBT, de 12 de Diciembre de 2014.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Modificado por:
  - Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 23-octubre-2007).
  - Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 20-diciembre-2007).
  - Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 25-enero-2008).
  - Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (BOE 19-junio-2008).
  - Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 18-octubre-2008).
  - Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-abril-2009).
  - Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23-septiembre-2009).
  - Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).

- Orden FOM 1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por los que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras.
- Reales Decretos 485/1997, 486/1997, 487/1997, 488/1997 por los que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo y otros varios.
- RAEE: Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- RoHS Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 838/2002: Requisitos de Eficiencia Energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- 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.
- Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias y el Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de dicha Ley.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- 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.
- Ley 7/2011, de 5 de abril, de actividades clasificadas y espectáculos públicos y otras medidas administrativas complementarias.
- Decreto 52/2012, de 7 de junio, por el que se establece la relación de actividades clasificadas y se determinan aquellas a las que resulta de aplicación el régimen de autorización administrativa previa.
- Decreto 86/2013, de 1 de agosto, por el que aprueba el Reglamento de actividades clasificadas y espectáculos públicos.

## **8.-DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN Y PREVISIÓN DE CARGAS.-**

### **8.1.- Descripción de la instalación.-**

La Quinta Verde cuenta actualmente con suministro eléctrico con una potencia contratada de 18 kW. La instalación se legalizó con el expediente de BT de la Consejería de Industria número 99/366. Se adjunta el boletín de la instalación debidamente sellado el 07/11/2000.

La nueva instalación incluye la ejecución de una nueva acometida al trasladarse la ubicación de la CGP actual unos metros, así como una centralización de contadores para trasladar el contador actual y disponer nuevos contadores para la nueva instalación de acceso y una actividad de cafetería cuya instalación no se incluye en esta Separata. Se proyectan aseos, servicios de instalaciones, peatonales y jardines con estanques, un pasillo de acceso al ascensor y la alimentación de este último.

Se necesita dotar a las nuevas edificaciones de instalaciones interiores de alumbrado y fuerza y de alumbrado público a los accesos y áreas ajardinadas, además de alumbrado ornamental de la vegetación y del estanque.

Para la alimentación de esta instalación eléctrica se proyecta la prolongación de acometida subterránea desde la actual acometida de la red de distribución, así como las instalaciones de enlace incluyendo CGP, Centralización de contadores, LGA y DI.

Se proyecta un cuadro eléctrico general para zonas de ampliación, ubicado en el nuevo edificio. Los circuitos que alimentan el Alumbrado Exterior partirán del cuadro general.

Toda la red de Alumbrado Exterior se canalizará con tubo de polietileno corrugado enterrado y los conductores serán de cobre del tipo RZ-1 K 0,6/1 kV, ( $C_{ca}$ -s1b, d1, a1, según clasificación CPR), y RV 0,6/1 kV, ( $E_{ca}$  según clasificación CPR). Aunque el conductor preceptivo para Alumbrado Exterior sería el RV, se adopta el conductor libre de halógenos teniendo en cuenta que según las últimas interpretaciones de la reglamentación por parte de los organismos supervisores de los Proyectos de B.T., al tratarse de un área de pública concurrencia, sería aplicable esta exigencia del RBT.

Las instalaciones interiores se canalizarán con tubo de PVC flexible empotrado, o bien bajo tubo de plástico rígido en canalización aérea, y los conductores serán de cobre del tipo RZ-1 K 0,6/1 kV o ES07Z1-K 450/750 V, ( $C_{ca}$ -s1b, d1, a1, según clasificación CPR).

## **8.2.- Características del alumbrado.-**

Para el Alumbrado Exterior, que es esencialmente peatonal, se tiene en cuenta el flujo de peatones, el reconocimiento facial y riesgo de criminalidad, además de los niveles de luminosidad ambiental, teniendo en cuenta las limitaciones de la Ley de Protección del cielo del Instituto de Astrofísica de Canarias. De acuerdo a las especificaciones del Reglamento de Eficiencia Energética en Alumbrado Exterior en su ITC EA 02, se clasifican las zonas como:

### **Pasarelas peatonales y rampas descubiertas.-**

Teniendo en cuenta el riesgo de inseguridad ciudadana se adopta:

- Clase de alumbrado: S2/P2.
- Nivel de iluminación medio: 10 lux.

### **Zona exterior cubierta bajo el porche.-**

Dada la peculiaridad de la zona en la que se conjugan aspectos de seguridad por actividades recreativas y turísticas y teniendo en cuenta que el área está cubierta por una estructura tipo porche se adopta:

- Nivel de iluminación medio: 30 lux.

## **8.3.- Previsión de potencia.-**

En el Anexo de cálculos se adjuntan tablas con el cómputo de potencias y composición de los cuadros de la instalación. Teniendo en cuenta que la Quinta Verde tiene actualmente legalizada una potencia de 18,41 kW, se hace una previsión de 15 kW para la cafetería y de otros 15 kW para la nueva instalación, por lo que, se toma como potencia prevista:

**Potencia ampliación: 30.000 W.**

**Potencia total prevista: 48.410 W.**

## **8.4.- Suministro de energía.-**

La energía será suministrada por la Compañía eléctrica ENDESA a una tensión de línea de 400 V, (tensión de fase de 230 V), y frecuencia de 50 Hz.

El esquema de conexión del neutro y de las masas en la instalación será el TT.



### **8.5.- Punto de conexión.-**

Se adjunta al final de la presente Memoria el punto de conexión de la Compañía Suministradora, cuya referencia es ATEN001 0000216247-1, de fecha 23.06.20.

### **8.6.- Influencias externas.-**

Del análisis de influencias externas para la instalación se desprende que aquéllas a tener en cuenta en la elección de canalizaciones son:

- a. *Presencia de agua:* En los locales húmedos, (aseos, salas de máquinas, etc.), puede preverse la formación de condensaciones en techo y paredes; las canalizaciones serán IPX1. En las zonas situadas a la intemperie, las instalaciones deberán presentar en general un grado de protección mínimo IPX4 y recomendado IPX5. Se proyectan aparatos de alumbrado sumergidos que deberán ser IPX8.
- b. *Presencia de cuerpos sólidos:* En las zonas situadas a la intemperie se emplearán canalizaciones con grado de protección IP4X.

De este análisis se concluye lo siguiente:

- En el interior se emplean:
  - Conductores aislados de aislamiento mínimo 450/750 V bajo tubos protectores. En el caso de instalación vista, estos tubos serán rígidos y además presentarán un grado de protección IPX1 en el caso de locales húmedos.
  - Conductores aislados de aislamiento mínimo 450/750 V en bandejas suspendidas perforadas con tapa o conductores dotados de cubierta.
- En el exterior de la edificación se emplean:
  - Conductores aislados de aislamiento mínimo 450/750 V en instalación vista bajo tubos protectores con un grado de protección IPX4 y grado de resistencia a la corrosión, al menos, de 4.
  - Conductores aislados enterrados de aislamiento 0,6/1 kV bajo tubo protector.
- Para las líneas sumergidas de alimentación al alumbrado subacuático se usan conductores flexibles con aislamiento de goma tipo DN-F 0,6/1 kV, ( $E_{ca}$  según clasificación CPR).

En todo caso, las canalizaciones cumplen con lo establecido en la ITC-BT 20 y 21 y especialmente en lo indicado en la ITC BT 09 para Alumbrado Exterior. Los códigos UNE para las instalaciones de referencia se muestran en las tablas de cálculo de líneas, que se recogen en el Anexo de cálculos.

## **9.- INSTALACIONES DE ACOMETIDA Y ENLACE.-**

### **9.1.- Acometida.-**

La acometida se llevará a cabo en Baja Tensión, discurriendo por canalización enterrada en acera desde el punto actual de suministro, hasta la nueva CGP, ubicada en un armario empotrado en el muro de delimitación de la parcela con acceso directo desde la vía pública.

La Compañía Distribuidora ENDESA ha dado el punto de conexión en la CGP actual, siendo necesario prolongar la acometida hasta la nueva ubicación de la misma.

Se hará mediante línea con conductor de aluminio con aislamiento XZ1 (S) 0,6/1 kV, ( $E_{ca}$  según clasificación CPR), calculada de forma que su sección sea suficiente para la potencia prevista. La línea se canalizará con un tubo de PE de Ø160 mm, registrada en arquetas para conexionado de electricidad en exteriores, normalizada por la Compañía Distribuidora, tipo AR1. La comunicación entre CGP y arqueta será mediante tubos flexibles de PVC de diámetro 160 mm.

Toda la instalación se ajustará a lo dictado en la ITC-BT-07 sobre Redes de Distribución, (Acometidas).

No se realizarán empalmes en las arquetas, ejecutándose las derivaciones exclusivamente en los armarios mediante terminales metálicos adecuados y perfectamente apretados con tornillos y tuercas.

La sección de los conductores de fase y de neutro será la que establece la tabla del párrafo 1 de la ITC BT 07.

Se cumplirá con las condiciones para cruzamientos, proximidades y paralelismos del apartado 2.2. Concretamente:

- a. En cruce de calles se incrementará la profundidad de la canalización hasta los 80 cm y se recubrirá de hormigón.
- b. Se mantendrá una distancia mínima de 0,25 m con cables de Alta Tensión y 0,10 m con los de Baja Tensión. Con los de telecomunicaciones se mantendrá una distancia mínima de 0,20 m.
- c. Siempre que sea posible se instalará la canalización de B.T. por encima de las de agua. La distancia mínima con estas y con las de gas será de 0,20 m.

- d. Siempre que sea posible se instalará la canalización de B.T. por encima de las de alcantarillado y saneamiento.
- e. La canalización estará protegida mecánicamente con dado de hormigón, según detalles en planos, disponiéndose inmediatamente encima cinta señalizadora de riesgo eléctrico normalizada.

Para las intensidades máximas admisibles se han tenido en cuenta en el cálculo de la línea las establecidas en las tablas del apartado 3.1 de la ITC BT 07 con los coeficientes correctores allí señalados.

El dimensionado de la canalización de acometida se ha realizado de manera que la relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito sea superior a 2, según el apartado 3.1.3. de la ITC-BT-07.

### **9.2.- Caja general de protección.-**

Las instalaciones interiores que se proyectan tienen su origen en la CGP que se dispondrá en la fachada.

La CGP estará compuesta por una caja precintable del tipo normalizado por la Compañía Suministradora UNELCO-ENDESA y por los fusibles tipo UNE-21103 con los calibres señalados en planos, de acuerdo con lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-14.

### **9.3.- Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).-**

Por la configuración eléctrica de la red interior del edificio, servicios de seguridad y comunes, no se cuenta con este dispositivo en la instalación.

### **9.4.- Línea general de alimentación (LGA).-**

La línea general de alimentación, (LGA), será la que una la CGP instalada en la fachada de la edificación con las diferentes centralizaciones de contadores.

El conductor empleado será de cobre, con aislamiento de 1000 V, libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, tipo RZ1-K 0,6/1 kV, (C<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 según clasificación CPR), (excepto el correspondiente a los servicios de seguridad, que será resistente al fuego SZ1-K 0,6/1 kV), canalizado en tubos enterrados.

Se cumplirá en su ejecución lo señalado en la instrucción ITC-BT-14.

Todas las canalizaciones se han dimensionado de manera que se pueda incrementar hasta en un 100% la sección del conductor.

### **9.5.- Centralización de contadores.-**

La centralización de contadores se alojará en armario destinado al efecto.

Constarán de un embarrado general del que derivarán las líneas de cada abonado protegidas con fusibles del tipo adecuado, los contadores y un embarrado del que partirán los conductores de protección de cada derivación individual; todos ellos protegidos en cajas modulares estancas de material aislante y con tapas transparentes y precintables.

Contarán además con unidades funcionales de protección de sobretensiones, unidad funcional de comprobación y unidad funcional de telecomunicaciones conforme a las especificaciones del apartado 8.3 de las nuevas Normas de enlace de la Compañía Distribuidora.

La unidad de protección de sobretensiones estará equipada con una protección contra sobretensiones transitorias tipo 1 con una corriente de impulso de descarga,  $I_{imp}$ , mínima de 12,5 kA entre fase y neutro y de 50 kA entre neutro y tierra, con un nivel de protección  $U_p \leq 2,5$  kV.

A la entrada de la LGA a cada centralización se colocará, en una envolvente de doble aislamiento, un interruptor en carga general de corte omnipolar, según indica la ITC-BT-16.

Se dispondrá en el local un punto de puesta a tierra formado por una regleta de interrupción con pernos para realizar la medida de la resistencia de tierra.

Los contadores estarán a una altura mínima de 0,50 m y máxima de 1,80 m por encima del nivel del suelo. Este nivel será, a su vez, superior al de los locales o aceras circundantes, para evitar la inundación del mismo.

Para algunos suministros, el equipo de medida estará constituido por contadores de potencia activa y reactiva, fusibles, reloj, maxímetro y, en su caso, transformadores de intensidad; todo ello instalado en el interior de cajas modulares estancas de material aislante y con tapas precintables.

En las tablas del Anexo de cálculos y en el plano de esquema de red se describen los equipos usados en cada centralización.

Las CC dispondrán de puertas metálicas y ventilación ejecutada con rejillas.

Se cumplirá lo especificado en el apartado 8 de las Especificaciones Particulares para las Instalaciones de Enlace de la Compañía Suministradora, (NZR 103).

## **9.6.- Derivaciones individuales.-**

Las derivaciones individuales enlazarán el contador de cada abonado con los dispositivos privados de mando y protección. No se empleará un neutro común para varios abonados y cada derivación estará formada por las fases (negra, marrón o gris), el neutro (azul), el conductor de protección (verde - amarillo) y un conductor adicional de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección y color rojo para la posible aplicación de diferentes tarifas, alojados todos ellos en tubo de plástico flexible empotrado o bien en bandeja plástica con tapa.

Los conductores serán de cobre, con aislamiento de 750 ó 1000 V, libres de halógenos, no propagadores de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, tipo ES07Z1-K 450/750V o RZ1-K 0,6/1kV, (C<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 según clasificación CPR). Su sección será la señalada en las tablas de cálculo, de acuerdo con el REBT.

Las derivaciones individuales se canalizarán en bandejas protegidas con tapas y en algunos casos bajo tubos plásticos flexibles en instalación enterrada, empotrada o rígidos en instalación vista, dimensionados de manera que se pueda incrementar hasta en un 100% la sección de los conductores instalados.

Siempre discurren por zonas de uso común. En caso de ir enterradas, las canalizaciones cumplirán con las condiciones establecidas para las redes subterráneas de distribución.

Las secciones y tipo de conductores, así como el tipo y tamaño de las canalizaciones para las derivaciones individuales pueden apreciarse en las tablas del Anexo de cálculos.

Se cumplirá en la ejecución lo señalado en la instrucción ITC-BT-15.

## **10.- INSTALACIONES INTERIORES.-**

### **10.1.- Cuadro eléctrico.-**

El cuadro de distribución contendrá los dispositivos privados de mando y protección.

Desde el cuadro general se alimenta la instalación eléctrica del recinto completo, que incluye el Alumbrado Exterior, algunos servicios de fuerza, tomas de corriente y Alumbrado Interior de las diferentes estancias y cuadros.

El encendido del Alumbrado Exterior se realizará con contactores accionados por un programador horario astronómico. Se dispondrá además un interruptor que permita el encendido manual de la instalación.

Como medida de ahorro energético, se proyecta que la reducción de flujo luminoso a media noche se realizará mediante el apagado de circuitos que son eminentemente ornamentales. La reducción se llevará a cabo a partir de las 23:45 h.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que correspondan al número de fases del circuito que protegen. Siendo el esquema de distribución de tipo TT, la protección contra contactos indirectos se efectuará mediante interruptores diferenciales de 30 ó 300 mA de sensibilidad, dependiendo del circuito, según se muestra en las tablas de cálculo y en los esquemas unifilares. Estos interruptores diferenciales, en caso de corrientes pulsantes, serán de tipo superinmunizado para evitar disparos intempestivos. Los interruptores diferenciales de los circuitos de Alumbrado Exterior serán de reenganche automático, de esta manera no se precisa de la presencia de una persona que realice la reconexión manual.

Se incluye en el cuadro general proyectado los correspondientes dispositivos de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias, encargados de proteger los dispositivos eléctricos de picos de tensión, de acuerdo a lo que prescriben las Normas particulares de la Compañía Suministradora y el RBT.

Para evitar que una sobretensión transitoria, normalmente de origen atmosférico, llegue a afectar a los receptores conectados a la instalación, se instala un descargador de sobretensiones transitorias que contiene varistores conectados en paralelo. Los varistores tienen una tensión nominal superior a la de la red que protegen y normalmente son aislantes. La corriente máxima prevista para el descargador es de 40 kA. Cuando la tensión de la red sube por encima de este valor, los varistores conducen la corriente y la desvían a un electrodo de tierra poniendo en cortocircuito las fases del descargador, para lo que se instala un interruptor automático capaz de cortar dicho cortocircuito y aislar el descargador del resto de la instalación. La intensidad y poder de corte del automático son función de la intensidad de cortocircuito en el punto. En nuestro caso se instala un automático de 100 A, 20 kA.

Para proteger los dispositivos contra sobretensiones permanentes, se proyecta un dispositivo que actúa sobre la bobina de disparo acoplada al interruptor principal, (IGA). Al producirse tensiones fase-neutro entre 255 y 275 V se dispara mediante contacto auxiliar el interruptor general desconectando de forma segura la instalación.

Los interruptores deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados, abrirán o cerrarán los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre sus correspondientes posiciones y serán de tipo cerrado.

En el caso de protección mediante fusibles, la intensidad nominal de los mismos será igual al valor de la intensidad máxima de servicio del conductor protegido.

Las envolventes de los cuadros tendrán la protección adecuada al emplazamiento de los mismos, (influencias externas), con un grado de protección mínimo IP 34, según UNE 20.324 e IK 07 y UNE-EN 50.102.

En cada uno de los cuadros se dispondrá de un plano de esquema unifilar, un plano de esquema de distribución y una copia de los planos de la instalación de Alumbrado en su estado final. Todo plastificado.

## **10.2.- Instalaciones interiores o receptoras.-**

### **a) Características generales.-**

Los conductores que se emplearán en la instalación serán de cobre electrolítico, (en el caso de la acometida el conductor será de aluminio), con aislamiento de polietileno y PVC tipo ES07Z1-K 450/750 V, RZ-1 K 0,6/1 kV, (C<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 según clasificación CPR), o RZ1-K 0,6/1 kV, (C<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 según clasificación CPR), siempre que vayan bajo tubo protector, (PE en instalación enterrada, PVC flexible reforzado en instalación empotrada o plástico rígido en instalación vista), cumpliendo con la exigencia de no ser propagador de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida, según Norma UNE 21.123.

Se respetará, para facilitar la identificación de los conductores, el siguiente código de colores:

- Fases: negro, marrón o gris.
- Conductor de protección: verde – amarillo.
- Neutro: azul.

Las secciones de los conductores, que se indican en los esquemas unifilares, satisfacen las especificaciones de las instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-19 del REBT.

Los empalmes y derivaciones de los conductores se realizarán en cajas de derivación o registro mediante regletas de conexión, no realizándose éstos mediante retorcimientos.

En todo caso, las canalizaciones cumplirán lo establecido en la ITC-BT 20 y 21. Los Códigos UNE para las instalaciones de referencia se muestran en las tablas de cálculo de líneas que se recogen en el Anexo de cálculos.

En la elección de canalizaciones se ha tenido en cuenta el análisis de influencias externas.

### **b) Alumbrado normal.-**

La distribución de alumbrado se realizará en las estancias interiores con tubo empotrado de PVC flexible reforzado. En los cuartos técnicos y almacenes con tubo plástico rígido visto, con resistencia al impacto fuerte, adosados a las paredes o al techo.

**c) Alumbrado de emergencia.-**

El alumbrado de emergencia se proyecta con luminarias autónomas con baterías para una hora de duración mínima y su diseño estará dirigido a cumplir las funciones de alumbrado de seguridad, tanto de evacuación como antipánico, para una correcta identificación, acceso y utilización de las rutas de evacuación.

Proporcionará 1 lux en los ejes de los recorridos de evacuación, 0,5 lux en el resto de las zonas hasta 1 m de altura y 5 lux junto a los dispositivos de protección contra incendios y cuadros de distribución. Entrará en funcionamiento a una tensión inferior al 70% de la nominal.

**d) Tomas de corriente.-**

Se instalarán tomas de corriente individuales repartidas por las diversas estancias, para la conexión de receptores varios y como previsión para uso general.

**e) Motores.-**

Los motores que se utilicen en la instalación estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas. Los conductores de conexión estarán dimensionados para una intensidad no menor al 125% de la intensidad a plena carga del motor.

**f) Subdivisión y equilibrado de cargas.-**

Toda la instalación se ha diseñado teniendo en cuenta los criterios de subdivisión y equilibrado de cargas.

**g) Instalaciones de uso común.-**

No existen estas instalaciones puesto que todas las proyectadas se unifican bajo un solo contador.

**h) Equipos de corrección de energía reactiva.-**

No se contemplan en la presente Separata.

**i) Instalaciones en locales de pública concurrencia.-**

Con carácter general para toda la instalación se ha tenido en cuenta lo preceptuado en la ITC-BT-28 referente a locales de pública concurrencia. Se ha prestado especial atención a la inaccesibilidad de partes en tensión y elementos de mando por parte del público, alumbrado de emergencia y de socorro y medidas para evitar accidentes eléctricos que originen incendios.



El alumbrado de seguridad, alimentado con fuentes propias de energía consistentes en baterías autónomas, está previsto para garantizar la protección de las personas durante la evacuación en caso de siniestro. Está diseñado para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje del 70% de su valor nominal.

El 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 ocupados. En rutas de evacuación, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, la iluminancia mínima será de 1 lux. En los puntos en donde están situados los equipos de protección contra incendios y cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. Este alumbrado se ha previsto con autonomía de 1 hora. Los puntos a instalar serán los indicados en los planos. De forma general, se ha hecho coincidir el alumbrado de seguridad con el de señalización.

El alumbrado de emergencia y señalización estará conectado a la red eléctrica mediante circuitos independientes.

Los circuitos de alumbrado se han distribuido en las zonas con alta ocupación de manera que se cuente al menos con tres líneas, cumpliendo con lo prescrito en el punto 4 de ITC-BT-28.

Los conductores que se emplearán en la instalación serán de cobre electrolítico con aislamiento especial libre de halógenos tipo RZ1-K 0,6/1 kV o ES07Z1-K 450/750 V, (C<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 según clasificación CPR), cumpliendo con la exigencia de no ser propagador de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida, según Norma UNE 21.123. Los cables que alimenten servicios de seguridad no autónomos serán además resistentes al fuego SZ1-K 0,6/1 kV, (C<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1 según clasificación CPR), manteniendo el servicio durante y después del incendio, cumpliendo también con la Norma UNE 50200.

#### **j) Suministros de reserva y de socorro.-**

De acuerdo a lo preceptuado en la ITC-BT-28 referente a locales de pública concurrencia no resultan preceptivos suministros de reserva y de socorro atendiendo a las prescripciones del apartado 2.3., dado que el aforo de los locales cerrados es inferior a 300 personas y en el resto de zonas son exteriores. El único local de afluencia de público es la cafetería que con una superficie de unos 40 m<sup>2</sup>, suponiendo una ocupación máxima de 1 persona cada metro cuadrado, representa un aforo de 40 personas.

#### **10.3.- Canalizaciones subterráneas.-**

La canalización de las líneas subterráneas se hará por medio de tubos enterrados de PE de 160 y 63 mm de diámetro a una profundidad de 60 cm, con arquetas de registro de 600x600 mm.

El diámetro de la canalización cumple con la ITC-BT-07, apartado 3.1.3, según la cual la relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito ha de ser superior a 2.

En todo el recorrido de los cables subterráneos se cumplirán las condiciones generales de cruzamiento, proximidades y paralelismo que establece la ITC BT 07, pudiéndose destacar las siguientes:

- La canalización estará protegida mecánicamente con dado de hormigón, según detalles en planos, disponiéndose inmediatamente encima cinta señalizadora de riesgo eléctrico normalizada.
- Se mantendrá una distancia mínima de 0,25 m con cables de Alta Tensión y 0,10 m con los de Baja Tensión. Con los de telecomunicaciones se mantendrá una distancia mínima de 0,20 m.
- Siempre que sea posible se instalará la canalización de B.T. por encima de las de agua. La distancia mínima con éstas y con las de gas será de 0,20 m.
- Siempre que sea posible se instalará la canalización de B.T. por encima de las de alcantarillado y saneamiento.
- Se intercalarán en la red, debidamente distribuidas, arquetas de registro y derivación de 500x500 mm. Todos los armarios de distribución y cajas generales de protección se situarán junto a una arqueta, con la cual comunicarán mediante tubos flexibles de PVC de los diámetros que correspondan.
- Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido.
- En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.
- Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.
- Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.
- Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.
- El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

- Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.
- Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las Normas UNE que les correspondan.
- Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las Normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.
- Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

#### **10.4.- Piscinas y fuentes.-**

Se proyectan dos pequeñas láminas de agua con un estanque de escasa profundidad.

Se contemplan instalaciones eléctricas en el entorno húmedo o mojado de estos estanques como son iluminación sumergida y las bombas para filtración y para impulsión del agua de los chorros, que estarán en una cámara a modo de arqueta bajo el suelo, inaccesible para personas ajenas al servicio, suficientemente alejados de las zonas mojadas, y en todo caso fuera del hipotético volumen 1, según ITC BT 31.

Como alumbrado subacuático se proyecta un cordón LED estanco alimentado por líneas monofásicas desde el cuadro a las cajas que alojan los transformadores de separación de circuitos ubicados en registros inaccesibles fuera del volumen 0, relación 230/12 V y desde las cajas hasta los proyectores el propio cable de estos. El índice de protección de las luminarias es de IP68, (ITC-BT-31), e irán adosadas al lateral del estanque bajo la película de agua iluminando hacia el frente o hacia el fondo.

Se dispondrá un circuito para la alimentación de la bomba de filtrado y otro la iluminación subacuática.

En la sala de máquinas, se instalarán los cuadros eléctricos de mando de cada bomba, que vienen suministrados con el equipo, dentro de armarios o cajas herméticos, y que llevará incorporados todos los elementos de control, mando y seguridad necesarios, así como la señalización de todos los circuitos, IP55 (ITC-BT-17 1.2).

Se pondrán a tierra todas las partes metálicas del estanque situadas en los volúmenes 0 y 1 formando una conexión equipotencial de los elementos metálicos.

Los circuitos de protección están previstos de forma que cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, (Instrucción ITC-BT-24 e ITC-BT-31).

Para la elección de las medidas de protección contra contactos indirectos, se ha tenido en cuenta la naturaleza del local, (local húmedo), las masas, los elementos conductores y las características de la instalación. En función de esto se han tomado las siguientes medidas de protección:

- Las canalizaciones serán estancas. Los conductores estarán aislados con tensión nominal 0,6/1 kV y/o 450/750 V.
- Interruptores diferenciales de sensibilidad 30 mA independientes en las líneas de electrobombas y mando, (ITC-BT-17).
- Conexión de las masas a tierra.

#### **10.5.- Red general de puesta a tierra.-**

La puesta a tierra de la instalación se realizará tal como se indica en la instrucción ITC-BT-18 y como se detalla en las Normas NTE-IEP/1973 y NTE-IEB/1974.

La toma de tierra se realizará tendiendo un conductor de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección enterrado bajo la cimentación del edificio formando anillos cerrados e interconectados, al que se conectarán directamente los herrajes de los pilares de la estructura por medio de soldadura aluminotérmica.

De este anillo, que forma el electrodo de tierra, partirán líneas de enlace con tierra de la misma sección y tipo a los puntos de puesta a tierra en los cuadros principales y directamente a los perfiles metálicos, partes metálicas de maquinaria, conducciones de agua metálicas, antenas y cualquier otra masa importante que pueda alcanzar accidentalmente una cierta tensión.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión mediante tornillos a presión que efectuará la unión entre los conductores de la línea principal de tierra con las líneas de enlace.

Durante la ejecución de la obra se tomarán medidas de la resistencia de puesta a tierra de la instalación y, en caso de ser necesario, se mejoraría ésta mediante el uso de electrodos de picas enterradas de acero cobreado.

Como se emplean en algunos casos diferenciales de 300 mA de sensibilidad y bajo la hipótesis más desfavorable, (suelos húmedos), la resistencia máxima de tierra es:

$$R = \frac{24}{0.3} = 80 \Omega$$

Para el tipo de electrodo utilizado, la resistencia del mismo viene dada por:

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

Donde  $\rho$  es la resistividad del terreno y L la longitud de conductor enterrado. Para el tipo de terreno considerado, asimilable a terraplén cultivable fértil, la instrucción ITC-BT-18, en su punto 9, da un valor de la resistividad a tener en cuenta en el cálculo de 200 ohmios·m. En el caso de edificio nuevo, como la longitud del conductor enterrado es aproximadamente de 200 m, la resistencia de tierra será igual a:

$$R = 2 \Omega, \text{ muy inferior a la necesaria.}$$

La conexión de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masa y con los electrodos se realiza conforme se indica en el apartado 3 de la ITC-BT-18.

Los conductores de protección serán de cobre de igual sección y aislamiento que el resto de la instalación. Ésta se efectuará a través de la misma envolvente que los hilos de fase o activos, sus secciones serán las indicadas en la Tabla 2 de la ITC-BT-19 y su cubierta será de color verde y amarillo para su rápida identificación.

#### **10.6.- Aparatos elevadores.-**

El edificio contará con un aparato elevador. Aunque el diseño y construcción del mismo excede el alcance de la presente Separata, puesto que será objeto de Proyecto específico a tramitar en la Consejería de Industria, en el presente documento se hacen las previsiones de líneas de alimentación al mismo y se describe a continuación las características mínimas con que debe contar dicho receptor, a efectos de que el correspondiente Director Facultativo de la obra verifique su cumplimiento. El aparato previsto es concretamente:

- Un ascensor para 8 personas que salva dos niveles.

La instalación de este aparato deberá cumplir con las exigencias generales de la presente Separata y además con las especificaciones de la ITC BT-32, Instalaciones con fines especiales, Maquinas de Elevación y Transporte. Concretamente, deberá contar con su propio cuadro de protecciones, que incluya interruptores automáticos para protección de circuitos contra sobre intensidades, interruptores diferenciales para protección contra contactos indirectos y seccionadores y contactores que garanticen el corte para el mantenimiento que evite arranques imprevistos y dispositivos de parada de emergencia accesibles a los usuarios, además de las correspondientes conexiones equipotenciales y a tierra reglamentarias.

## **11.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR.-**

### **11.1.- Descripción de las instalaciones.-**

Con el objeto de garantizar el correcto funcionamiento de los dispositivos de protección diferencial, en el diseño de la red de alumbrado se ha tenido en cuenta limitar el número de puntos de luz de cada circuito eléctrico, dividiendo la instalación en varios circuitos con diferencial independiente.

Se proyectan balizas de alumbrado rasante con lámparas LED de color 3.000°K y además alumbrados ornamentales de jardines con proyectores empotrados en suelo bajo árboles y palmeras y alumbrado subacuático en un borde el estanque. En todos los casos se usan lámparas LED de 3.000°K.

Como medida de ahorro energético, se proyecta que a media noche se realice el apagado de los circuitos que son eminentemente decorativos. La reducción se llevará a cabo a partir de las 23:45 h.

El cuadro general contiene los dispositivos de corte y protección automáticos. El encendido se realiza con contactores accionados por un programador horario astronómico. Se dispone además de un interruptor que permite el encendido manual de la instalación. Las líneas de alimentación están protegidas individualmente, con corte omnipolar, tanto contra sobreintensidades como contra corrientes de defecto a tierra.

En toda la instalación se ha seguido lo dictado por la Instrucción ITC-BT-09 sobre Instalaciones de Alumbrado Exterior y por el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

### **11.2.- Conductores.-**

La distribución de corriente a las luminarias de Alumbrado Exterior se realizará a 230 V por medio de conductores de cobre con aislamiento RZ1 0,6/1 kV, (C<sub>ca</sub>-s1b, d1, a1, según clasificación CPR).

Los circuitos estarán constituidos por cables multipolares, marcando debidamente las diferentes fases y el neutro de cada circuito.

La alimentación final a las luminarias, para facilitar la entrada por prensaestopas y la conexión interior, se proyecta con conductor de 3x2,5 mm<sup>2</sup>, también con aislamiento de 1000 V.

La derivación a varias luminarias, para alimentar balizas o aparatos ornamentales, se realiza en cajas de registro estancas empotradas en pared. Dado que los magnetotérmicos en cabecera, (cuadro general), protegen la sección de 2,5 mm<sup>2</sup> no es necesaria protección en dichas cajas de registro.

### **11.3.- Canalizaciones subterráneas.-**

La canalización de las líneas de alimentación principal se hará por medio de tubos enterrados de PE de 63 mm a una profundidad de 50 cm, con arquetas de registro de 600x600 mm, (A1), distribuidas a lo largo del trazado de las mismas.

Los tubos de las canalizaciones serán del tipo doble capa reforzado y su diámetro no será menor de 63 mm.

En las zonas ajardinadas, a pie de taludes y en general aquellas zonas de tierra, no pavimentadas o aceras, las arquetas serán de tal modo que la tapa deberá quedar entre 5 y 10 cm sobre rasante.

En todo el recorrido de los cables subterráneos, se cumplirán las condiciones generales de cruzamiento, proximidades y paralelismo que establece la ITC BT 07, ya relacionadas en un punto anterior para la acometida.

### **11.4.- Luminarias y lámparas.-**

De forma general, los criterios seguidos para la instalación de Alumbrado Exterior son:

- Elevada resistencia al impacto.
- Elevada vida útil y fácil mantenimiento.

Estarán constituidas por materiales resistentes a la corrosión, anti vandálicos y dispondrán de un fuerte cierre que impida su apertura accidental o debido a fuertes vientos.

### **11.5.- Protección contra contactos indirectos.-**

La protección contra contactos indirectos quedará garantizada con el empleo de interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad.

### **11.6.- Sistemas de accionamiento.-**

El encendido y apagado de los circuitos de Alumbrado Exterior estará gobernado desde los cuadros eléctricos mediante un interruptor horario astronómico con reserva de marcha superior a 100 h.

### **11.7.- Alumbrado sumergido.-**

Se proyecta un Alumbrado Ornamental Sumergido en el estanque formado por cordón LED IP 68 alimentado a 24 voltios.

Por analogía con una piscina podemos considerar como volumen 0 el ámbito del estanque y los volúmenes 1 y 2 midiendo las respectivas distancias de 2 y 1,5 m al borde del mismo.

Los cordones LED se alimentan con fuentes de alimentación regulables para dar la corriente continua a 24 voltios.

La conexión de los aparatos sumergidos se realiza con conductores flexibles con aislamiento de goma tipo DN-F 0,6/1 kV, ( $E_{ca}$  según clasificación CPR), tensión nominal 1000 V. El resto de la instalación desde los transformadores hacia el cuadro general será mediante conductores de tipo RZ1-K 0,6/1 kV, ( $C_{ca}$ -s1b, d1, a1, según clasificación CPR), cable aislado con polietileno reticulado, con cubierta de poliolefina, conductor flexible. Los cables irán bajo canalización rígida, código de resistencia al impacto 5, (ITC-BT-31 punto 3.4).

Con respecto a la aplicación de la ITC BT 42 cabe señalar que la tensión máxima de alimentación a los equipos es de 230 V al usarse sólo circuitos monofásicos y que las protecciones se realizan por dispositivos de corriente residual de defecto, (diferenciales de 30 mA). Las cajas de conexiones serán estancas con al menos un grado de protección IP66.

## **12.- REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.-**

### **12.1.- Eficiencia Energética.-**

A efectos del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado y según su ITC-EA-01, la instalación objeto de la presente Separata se clasifica como **alumbrado ambiental** al tratarse de iluminación peatonal y de jardines exclusivamente. Según esto, los requisitos mínimos de Eficiencia Energética para cada vía son los recogidos en la tabla 2 de la ITC-EA-01.

### **12.2.- Niveles de iluminación.-**

A continuación se fijan los niveles máximos de iluminación requeridos para las vías, según la clasificación de la ITC-EA-02:

#### **Pasarelas peatonales y rampas.-**

Teniendo en cuenta el riesgo de inseguridad ciudadana se adopta:

- Clase de alumbrado: S2/P2.
- Nivel de iluminación medio: 10 lux.



### **13.- CRITERIOS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO.-**

El Ayuntamiento de Santa Cruz de La Palma está afectado por lo dictaminado por el R.D. 243/1992 sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC).

Las luminarias de uso especial son del tipo A con superficies oscuras de reflexión y rejillas deflectoras de flujo hacia el suelo. Las de alumbrado de acentuación se diseñan para que todo el flujo se intercepte por la vegetación. La temperatura de color de las lámparas LED se proyectan para 3.000°K.

Las luminarias están garantizadas por el fabricante por un período de tres años en su integridad y fabricación.

Toda la instalación se ha diseñado de forma que se evite la emisión de luz por encima del horizonte. Sólo se permitirá hasta un 1,00% del Flujo Total Eficaz, (FHS), hacia el hemisferio superior de la luminaria. Se evitará la emisión de luz hacia el cielo. Las luminarias además se instalarán sin inclinación.

### **14.- JUSTIFICACIÓN DEL CTE.-**

#### **14.1.- Sistemas de protección frente al rayo.-**

Se ha verificado la necesidad de disponer un sistema de protección contra el rayo, conforme al Documento Básico SUA-8 del Código Técnico de la Edificación, habiendo resultado de la misma que **no** es preciso contar con dicha instalación.

#### **14.2.- Cumplimiento del CTE en las instalaciones de iluminación.-**

##### **14.2.1.- Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (DB-SUA-4).-**

En este apartado se resumen los criterios correspondientes a la sección SUA 4 de *Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada* del Documento Básico de *Seguridad de utilización* del CTE, empleados en el diseño de las instalaciones de alumbrado.

En el Anexo de cálculos se incluyen los datos necesarios para justificar que los niveles mínimos de iluminación son superiores a los establecidos en el punto 1 de la SUA-4.

Por otra parte, todas las zonas del edificio que formen parte de los recorridos de evacuación contarán con instalación de alumbrado de emergencia, previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona. Está diseñado para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje del 70% de su valor nominal. Estará provisto de fuentes propias de energía consistentes en baterías autónomas.

El 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 ocupados. En rutas de evacuación, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, la iluminancia mínima será de 1 lux. En los puntos en donde están situados los equipos de protección contra incendios y cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. Este alumbrado se ha instalado con autonomía de 1 hora.

Los puntos a instalar serán los indicados en los planos. De forma general, se ha hecho coincidir el alumbrado de emergencia con el de señalización.

En el Anexo de cálculos se justifica que se cumplen los niveles mínimos requeridos para las vías de evacuación y para los puntos de seguridad.

#### **14.2.2.- Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación (DB-HE-3).-**

Se justifica en este apartado la sección HE-3 de Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación Documento Básico DB-HE *Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación*.

En el Anexo de cálculos se incluyen los datos justificativos necesarios, definidos según el apartado 1.3 de la sección HE3. Puede comprobarse que el valor de Eficiencia Energética de la instalación obtenida, (VEEI), es inferior en todos los casos al límite establecido en la tabla 2.1.

<b>Local</b>	<b>Actividad</b>	<b>VEEI límite</b>	<b>VEEI obtenido</b>
Galería	Zonas comunes en edificios no residenciales	6	2,90
Aseos	Aseos públicos	4	1,66
Cafetería	Restauración	8	1,53

En cuanto al control de la iluminación, las dependencias contarán con encendido local mediante interruptores, pulsadores o detectores de presencia, o bien con encendido programado desde el cuadro de protección y mando correspondiente.

Se han dividido los circuitos de alumbrado en varios encendidos de forma que se puedan variar los niveles de iluminación en función del horario, afluencia de público y niveles de iluminación natural.

#### **14.2.3.- Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (CTE-DB-HE5).-**

El edificio objeto de la presente Separata no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos recogidos en la tabla 1.1 del CTE DB-HE-5 en la que se establece su ámbito de aplicación, por lo que, no es preceptiva la contribución fotovoltaica de energía eléctrica para el conjunto del edificio.

#### **15.- TELECOMUNICACIONES.-**

Se establece la necesidad de desplazar la acometida actual de teléfono. Para ello se ejecuta una canalización subterránea a lo largo de la acera, que va desde el punto actual, que se encuentra a la altura del centro del muro exterior de la parcela aproximadamente, hasta una posición cercana a la nueva CGP, tal y como se refleja en planos. En el interior de la edificación se realizarán canalizaciones enterradas y empotradas en falso techo que permitan la conexión futura de las distintas tomas de teléfono.

Para la ampliación de la acometida se ha previsto una canalización en zanja dispuesta por la acera, consistente en dos tritubos de PE de 63 mm de diámetro, protegidas con dado de hormigón. Para la instalación interior se realizan canalizaciones subterráneas de 8 y 4 tubos de PE de 40 mm de diámetro, siempre protegidas con dado de hormigón, y canalizaciones empotradas de 4 tubos de PVC flexible reforzado de 40 mm de diámetro.

Al objeto de facilitar el enhebrado y posterior registro de las infraestructuras, se ha dispuesto para la entrada de la acometida la instalación de una arqueta tipo M. Mientras que para la instalación interior se instalan cajas de registro empotradas en pared. Todo ello de acuerdo con detalles constructivos en planos adjuntos.

#### **16.- CONSIDERACIONES FINALES.-**

##### **16.1.- Estudio de Seguridad y Salud.-**

Dado que esta instalación es sólo una parte de la obra de edificación completa y sabiendo que se realiza un detallado Estudio de Seguridad y Salud para la misma, se incluye en esta Separata un Estudio Básico limitado a las instalaciones eléctricas en Baja Tensión contempladas.

### **16.2.- Estudio de Impacto Ecológico.-**

No procede la redacción de Estudio de Impacto Ecológico, al no estar incluida esta Separata en ninguno de los supuestos establecidos por la normativa vigente al respecto.

### **16.3.- Estudio de Gestión de Residuos de la construcción.-**

Los residuos generados en las obras descritas se contemplan en el Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto principal del que es una Separata el presente documento.

### **16.4.- Presupuesto.-**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de *ochenta y ocho mil cuatrocientos cuarenta y seis euros con cincuenta y un céntimos (88.446,51 €)*.

### **16.5.- Plazo de puesta en marcha.-**

El plazo de ejecución de las obras se determina en el Proyecto principal del que es una Separata el presente documento.

### **17.- PLANIFICACIÓN DE LA OBRA.-**

Se prevé la ejecución de la obra en una única fase, de la duración estimada en el apartado anterior, que englobará las siguientes tareas:

- a) Ejecución de canalizaciones y bases de soportes.
- b) Instalación de luminarias.
- c) Suministro de conductores.
- d) Tendido de conductores.
- e) Instalación de CGP, CC y Cuadros Eléctricos.
- f) Conexionados.
- g) Pruebas.

La planificación detallada de cada una de estas tareas será responsabilidad del Jefe de Obra designado por la empresa contratista.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2020

Los Ingenieros Industriales



Ambrosio Rodríguez García  
Colegiado nº 105



José Jaime González de Chaves Samsó  
Colegiado nº 157



**ENDESA - PUNTO DE CONEXIÓN**

Ref. Solicitud: ATEN001 0000216247-1  
Tipo Solicitud: AMPLIACIÓN DE POTENCIA

**INGENIEROS CANARIOS ANAGA S L**  
FOMENTO 7 1 3 EDI C.S OFICINAS S/C DE  
TENERIFE  
38003 - S/C DE TENERIFE  
A la Atención de  
Ambrosio M Rodriguez Garcia

Estimado Sr. / Estimada Sra:

Desde **EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal** nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de **AMPLIACIÓN DE POTENCIA** que nos ha formulado por una potencia de 30 kW en **AV PUENTE (EL) 45 A, QUINTA VERDE, 38700, S/C DE LA PALMA, SANTA CRUZ DE TENERIFE**, con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

#### 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. Para la solicitud realizada, no es necesario la modificación de las actuales instalaciones de extensión de la red de distribución y puede proceder directamente a la contratación del suministro a través de una comercializadora de su libre elección.

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

- Cuota de extensión:	338,46 €
- I.G.I.C. en vigor (7% <sup>1</sup> ):	23,69 €
- <b>Total Importe Abonar SOLICITANTE:</b>	<b>362,15 €</b>

Este importe se incluirá, tras la puesta en servicio de su instalación, en la primera factura de alta de su contrato, junto con la cuota de acceso que corresponda más I.G.I.C.<sup>1</sup> por kW contratado o ampliado, y la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía que proceda.

La validez de estas condiciones es de 6 meses.

#### 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 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.

<sup>1</sup> 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

### III. Contrato de suministro.

Una vez ejecutadas las instalaciones de enlace, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección<sup>2</sup>, debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación de baja tensión.

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 nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico [Conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:Conexiones.edistribucion@enel.com). Así mismo en nuestra página web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com), podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y la legislación aplicable.

**EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.**

*Operaciones Comerciales de Red  
Canarias*



23 de junio de 2020

---

<sup>2</sup> La relación actualizada de empresas comercializadoras se encuentra disponible en la página web de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia": [www.cnmec.es](http://www.cnmec.es).





ICA

---

ingenieros

---

**BOLETÍN SELLADO POR INDUSTRIA**



GOBIERNO DE CANARIAS  
CONSEJERIA DE INDUSTRIA  
Y COMERCIO  
DIRECCION GENERAL  
DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
DIRECCION TERRITORIAL  
DE SANTA CRUZ DE TENERIFE



BOLETIN DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Prescrito en el art. 25 del vigente  
Reglamento Electrónico para BT.

de expediente  
si procede

PARCIAL

99/366

Talonnario 0012922

DATOS DE LA INSTALACION

Titular de la Instalación  
EXCMO AYUNTAMIENTO S/C PALMA  
Empizamiento, (calle, plaza, etc.) Número Piso Puerta

Localidad o barrio  
AVENIDA DEL PUENTE  
Término municipal S/C PALMA

Uso a que se destina S/C PALMA  
Superficie m² S/C PALMA  
Empresa suministradora UNELW

Tensión(s) CASONA ANTIGUA  
Potencia total máxima admisible (w) 357  
Grado de electrificación UNELW  
Sección de la derivación indiv. 25 mm²

Interruptor/es diferencial/es 380/220 V  
Resistencia de la tierra de protección (ohmios) 43.800  
I.C.P. 25 A

Intensidad nominal 4(2x40) A  
Sensibilidad 30 mA  
Potencia a contratar (w) 12  
L.C.P. 40 A

Potencia instalada Receptores y su potencia  
18.710 W

SE AJUNTA COPIA  
TOTAL 11.260 W  
NOTA: Instalación no completa, no se ha certificado las partes exteriores

El Instalador Autorizado que suscribe, inscrito en esta  
Consejería con el N° 611 y con Documento de  
Calificación Empresarial N° 107

CERTIFICA: Haber ejecutado esta instalación de acuerdo  
con el expediente y anexo, en su caso, cuyo número se  
consigna más arriba, y con el vigente Reglamento Electro-  
técnico para Baja Tensión, Instrucciones MI BT, Normas  
de la Empresa suministradora, oficialmente aprobadas y  
demás disposiciones vigentes

S/C PALMA de 11 de 2000 de 19 2000  
(Firma y sello del Instalador)

"LA EMISION DE ESTE BOLETIN ES DE CARACTER GRATUITO"

(Instrucción MI BT 042)

CONTROL OFICIAL POR LA CONSEJERIA

Dictamen n° .....  
Fecha .....

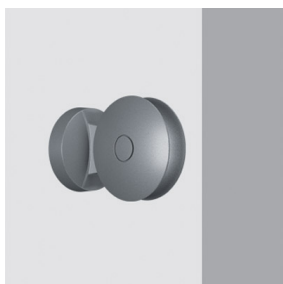
Calificación .....  
de fecha 7/11/00

EJEMPLAR PARA LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



**FICHAS TÉCNICAS DE LUMINARIAS**

Última actualización de la información: Junio 2020



### Luminaria de pared/techo ø 89 mm sin transformador electrónico - Warm White - Efecto hoja de luz 360°

#### Código producto

BU27

#### Descripción

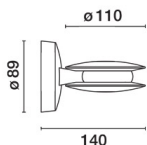
Luminaria de pared y techo destinada al uso de fuentes luminosas de LED, con óptica efecto hoja de luz 360° patentada. El producto incorpora base de soporte y apantallamiento. La base ha sido realizada en aleación de aluminio y sometida a fosfocromatación, con doble mano de fondo y pasivación a 120 °C. Esmaltado con pintura acrílica líquida a 150 °C, para garantizar una alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Óptica de material termoplástico. Todos los tornillos son de acero inoxidable A2.

#### Instalación

Instalación en pared y techo mediante placa de fijación a la pared de acero inoxidable.

#### Dimensiones (mm)

Ø89x140



#### Colores

Blanco (01) | Gris (15)

#### Peso (Kg)

0.5

#### Montaje

a la pared|en el techo

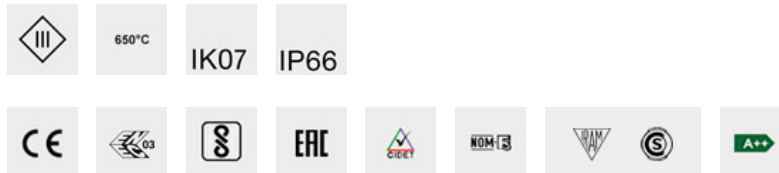
#### Equipo

Incluye cable de salida L = 200 mm. Alimentador electrónico a pedir por separado.

#### Notas

Compatible con el sistema de control Master Pro DMX.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

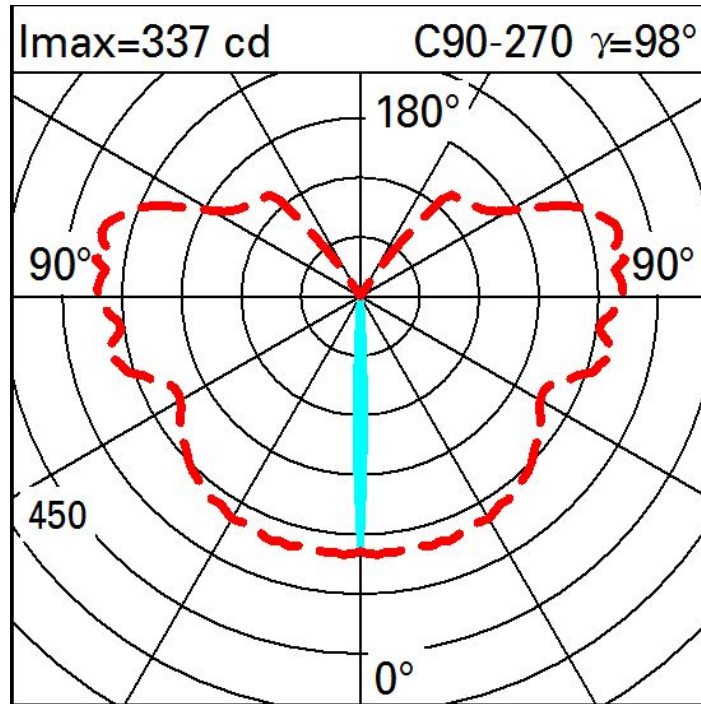


#### Configuraciones productos: BU27

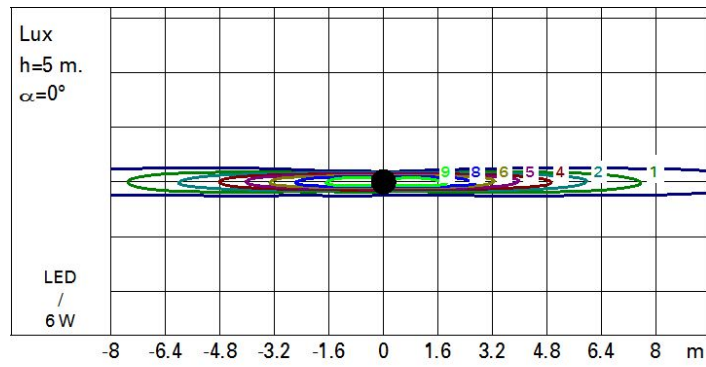
#### Datos técnicos

Im de sistema:	108	MacAdam Step:	3
W de sistema:	6	Life time (vida útil) LED 1:	50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Im de la fuente:	720	Pérdidas del transformador [W]:	0.3
W de la fuente:	5.7	Código de lámpara:	LED
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	18	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Im en modo emergencia:	-	Código ZVEI:	LED
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	37	Número de grupos ópticos:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	15	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -20°C a +35°C.
CRI:	80	Corriente LED:	350
Temperatura de color [K]:	3000		

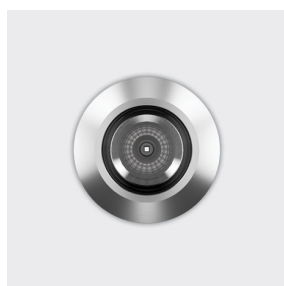
Polar



Isolux



Última actualización de la información: Junio 2020



### Empotrable de pavimento Orbit D = 80 mm - Óptica Flood

#### Código producto

E094

#### Descripción

Luminaria empotrable, aplicable en pared y pavimento, para lámparas led monocromáticas de color blanco, alimentada con corriente continua de 350/500 mA para iluminación. El marco redondo y sin tornillos a la vista mide D = 80 mm; el cuerpo y el marco están realizados en acero inoxidable AISI 304 con cristal sódico-cálcico extraclaro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante juntas de retención específicas para el anclaje. Incluye circuito led y reflector OPTI BEAM de material plástico metalizado. Para el cableado del producto se utiliza un prensacable de acero inoxidable A2, con cable de alimentación de salida de L=1800 mm tipo H05RNF 2x1 mm<sup>2</sup>. El cable incorpora un dispositivo antitranspiración (IP68) compuesto por una junta de silicona situada a lo largo del cable de alimentación. Están disponibles dos tipos de cuerpo de empotramiento para la puesta en obra que se pueden solicitar por separado del cuerpo óptico de plástico. El grupo cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 2000 kg. La temperatura superficial máxima del cristal es inferior a 40° C. Aparato protegido contra la inversión de polaridad.

#### Instalación

El producto se fija al cuerpo de empotramiento utilizando juntas específicas de bloqueo sin necesidad de herramientas. Instalación empotrable, en pared o pavimento mediante cuerpo de empotramiento para la puesta en obra. Posibilidad de instalación en falsas paredes mediante muelles accesorios que se han de solicitar por separado.

#### Dimensiones (mm)

Ø80x83

#### Colores

Acero (13)

#### Peso (Kg)

1.28

#### Montaje

empotrable en la pared|Empotrable de pavimento|empotrable en el suelo

#### Equipo

Alimentadores disponibles: tradicionales y estancos IP67 de 350/500 mA. El producto incluye cable de alimentación de salida L = 1800 mm de tipo H05RNF 2x1 mm<sup>2</sup> y placa electrónica con led de 350/500 mA Máx. Alimentador a solicitar por separado.

#### Notas

Protección IP68 del producto y del cable utilizando conectores IP68 \* Producto no adecuado para instalación en piscinas y fuentes.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Immersione completa per periodi limitati, non idoneo in piscine e fontane.

Las luminarias han sido diseñadas y testadas para soportar una carga estática de hasta 20000 N y son ideales para resistir el paso de vehículos con neumáticos. Las luminarias no pueden ser utilizadas en pasajes donde las luminarias se expongan a la tensión horizontal causada por la aceleración, frenado y / o cambios de dirección de los vehículos.

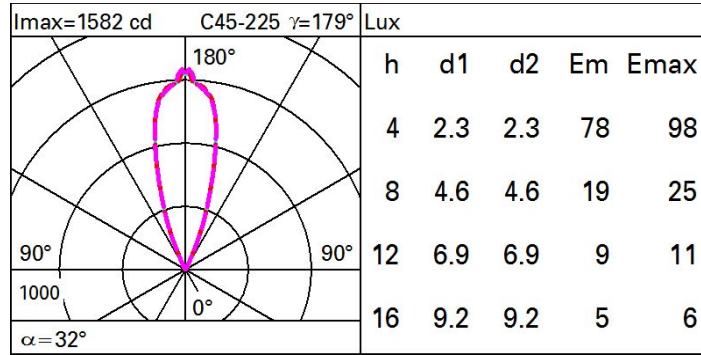
#### Configuraciones productos: E094+500mA

#### Datos técnicos

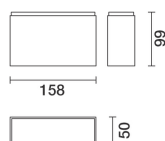
Im de sistema:	455	MacAdam Step:	2
W de sistema:	5.5	Life time (vida útil) LED 1:	90,000h - L80 - B10 (Ta 25° C)
Im de la fuente:	650	Life time (vida útil) LED 2:	46,000h - L80 - B10 (Ta 40° C)
W de la fuente:	5.5	Pérdidas del transformador	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	82.7	[W]:	
Im en modo emergencia:	-	Código de lámpara:	LED
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	455	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	70	Código ZVEI:	LED
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	33° / 32°	Número de grupos ópticos:	1
CRI:	80	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -20° C a +35° C. (*)
Temperatura de color [K]:	2700	Corriente LED:	500

\* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

**Polar**



Última actualización de la información: Abril 2020



### Laser Blade InOut plafón, Led Warm White, Óptica Wide Flood

**Código producto**  
E888

#### Descripción

Luminaria rectangular para exterior de cinco elementos ópticos con fuentes luminosas Led Warm White - óptica Wide Flood fija. Constituido por cuerpo óptico (de forma rectangular), base superior, cristal y placa de techo. El cuerpo óptico y la base superior son de aleación de aluminio y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-circonio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). La sucesiva fase de pintura ha sido realizada con primer y pintura acrílica líquida, cocida a 150 °C, para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Placa de soporte para techo de acero inoxidable AISI 304. Cristal de cierre sódico-cálcico templado, transparente con serigrafía negra en el canto y 3 mm de espesor. Juntas de silicona colocadas entre la base superior y el cuerpo óptico. Óptica de alta definición de termoplástico metalizado, integrada en posición retrasada en el apantallamiento antireflejo negro. Una única entrada del cable de alimentación mediante prensacables PG11 en poliamide negro, idóneo para cables de diámetro comprendido entre 6,5 y 11 mm. Cableado mediante tres clemas de conexión rápida. Posibilidad de utilizar también cables unipolares de 2,4 a 3,4 mm. de diámetro (1-2,5 mm<sup>2</sup>) Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2.

#### Instalación

Instalación en techo mediante la placa de acero inoxidable. Fijar con tacos anclados para hormigón, cemento y ladrillo lleno.

**Dimensiones (mm)**  
158x50x99

#### Colores

Blanco/Negro (47) | Gris/Negro (74)

#### Peso (Kg)

1.1

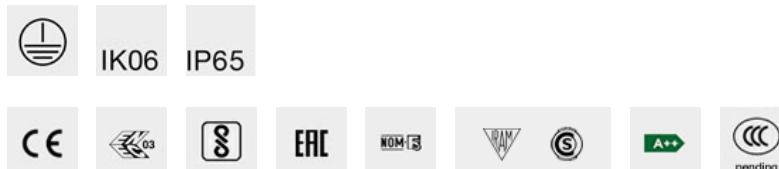
#### Montaje

en el techo

#### Equipo

Equipado con alimentador electrónico integrado (220 ÷ 240 Vca 50/60 Hz).

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



#### Configuraciones productos: E888

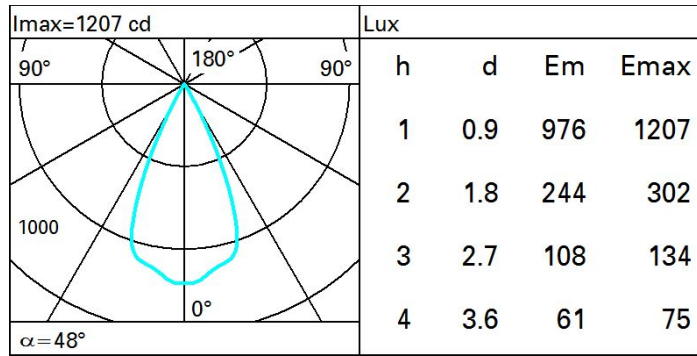
#### Datos técnicos

Im de sistema:	653	Life time (vida útil) LED 1:	50,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
W de sistema:	12.4	Pérdidas del transformador	2.4
Im de la fuente:	860	[W]:	
W de la fuente:	10	Código de lámpara:	LED
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	52.7	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Im en modo emergencia:	-	Código ZVEI:	LED
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Número de grupos ópticos:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	76	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -20°C a +35°C. (*)
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	48°	Factor de potencia:	Ver Hoja de instrucciones
CRI:	95	Corriente de entrada:	5 A / 50 µs
Temperatura de color [K]:	2700	Número máximo de luminarias por interruptor automático:	B10A: 31 Luminarias B16A: 50 Luminarias C10A: 52 Luminarias C16A: 85 Luminarias
MacAdam Step:	3	Protección al sobrevoltaje:	2kV Modo común y 1kV Modo diferencial

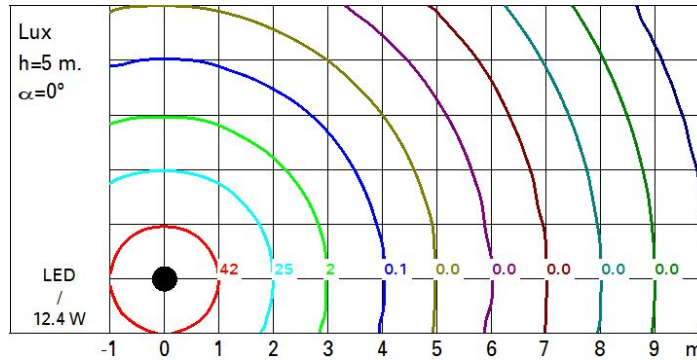
\* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares



**Polar**



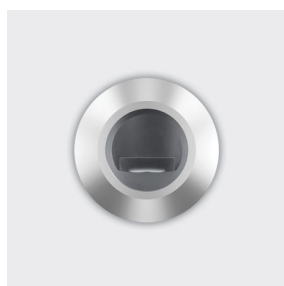
**Isolux**



**Diagrama UGR**

Corrected UGR values (at 800 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceil/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim											
x	y										
2H	2H	1.2	1.7	1.5	1.9	2.1	1.2	1.7	1.5	1.9	2.1
	3H	1.1	1.5	1.4	1.8	2.1	1.1	1.5	1.4	1.8	2.1
	4H	1.1	1.5	1.4	1.8	2.1	1.0	1.4	1.3	1.7	2.0
	6H	1.0	1.4	1.4	1.7	2.0	0.9	1.3	1.3	1.6	2.0
	8H	1.0	1.4	1.4	1.7	2.0	0.9	1.3	1.3	1.6	1.9
	12H	1.0	1.4	1.4	1.7	2.0	0.9	1.2	1.2	1.6	1.9
4H	2H	1.0	1.4	1.3	1.7	2.0	1.1	1.5	1.4	1.8	2.1
	3H	0.9	1.3	1.3	1.6	2.0	1.0	1.3	1.3	1.6	2.0
	4H	0.9	1.2	1.3	1.6	2.0	0.9	1.2	1.3	1.6	2.0
	6H	0.9	1.1	1.3	1.5	2.0	0.8	1.1	1.3	1.5	1.9
	8H	0.9	1.1	1.3	1.5	2.0	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9
	12H	0.9	1.1	1.3	1.5	2.0	0.7	1.0	1.2	1.4	1.9
8H	4H	0.8	1.0	1.2	1.5	1.9	0.9	1.1	1.3	1.5	2.0
	6H	0.8	1.0	1.2	1.4	1.9	0.8	1.0	1.3	1.5	1.9
	8H	0.8	1.0	1.3	1.4	1.9	0.8	1.0	1.3	1.4	1.9
	12H	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0	0.8	0.9	1.3	1.4	1.9
12H	4H	0.7	1.0	1.2	1.4	1.9	0.9	1.1	1.3	1.5	2.0
	6H	0.7	0.9	1.2	1.4	1.9	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0
	8H	0.8	0.9	1.3	1.4	1.9	0.8	1.0	1.3	1.5	2.0
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	6.2 / -6.5					6.2 / -6.5				
	1.5H	9.0 / -6.9					9.0 / -6.9				
	2.0H	11.0 / -7.2					11.0 / -7.2				

Última actualización de la información: Junio 2020



### Empotrable de pavimento Orbit D = 80 mm - Óptica Wall Washer Super Comfort

#### Código producto

EI19

#### Descripción

Luminaria empotrable, aplicable en pared y pavimento (solo mediante muelles), para lámparas led monocromáticas de color blanco, alimentada con corriente continua de 350/500 mA para iluminación. El marco redondo y sin tornillos a la vista mide D = 80 mm; el cuerpo y el marco están realizados en acero inoxidable AISI 304 con cristal sódico-cálcico extraclaro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante juntas de retención específicas para el anclaje. Incluye circuito led. Para el cableado del producto se utiliza un prensacable de acero inoxidable A2, con cable de alimentación de salida de L=1800 mm tipo H05RNF 2x1 mm<sup>2</sup>. El cable incorpora un dispositivo antitranspiración (IP68) compuesto por una junta de silicona situada a lo largo del cable de alimentación. Están disponibles dos tipos de cuerpo de empotramiento para la puesta en obra que se pueden solicitar por separado del cuerpo óptico de plástico. El grupo cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 2000 kg. La temperatura superficial máxima del cristal es inferior a 40° C. Aparato protegido contra la inversión de polaridad. Provisto de dispositivo de derivación que, en caso de fallo del led, hace posible el funcionamiento de la instalación conectada en serie.

#### Instalación

El producto se fija al cuerpo de empotramiento utilizando juntas específicas de bloqueo sin necesidad de herramientas. Instalación empotrable, en pared o pavimento mediante cuerpo de empotramiento para la puesta en obra. Posibilidad de instalación en falsas paredes mediante muelles accesorios que se han de solicitar por separado.

#### Dimensiones (mm)

Ø80x83

#### Colores

Acero (13)

#### Peso (Kg)

1.28

#### Montaje

empotrable en la pared|Empotrable de pavimento|empotrable en el techo|empotrable en el suelo

#### Equipo

Alimentadores disponibles: tradicionales y estancos IP67 de 350/500 mA. El producto incluye cable de alimentación de salida L = 1800 mm de tipo H05RNF 2x1 mm<sup>2</sup> y placa electrónica con led de 350/500 mA Máx. Alimentador a solicitar por separado.

#### Notas

Protección IP68 del producto y del cable utilizando conectores IP68 \* Producto no adecuado para instalación en piscinas y fuentes.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Immersione completa per periodi limitati, non idoneo in piscine e fontane.

Las luminarias han sido diseñadas y testadas para soportar una carga estática de hasta 20000 N y son ideales para resistir el paso de vehículos con neumáticos. Las luminarias no pueden ser utilizadas en pasajes donde las luminarias se expongan a la tensión horizontal causada por la aceleración, frenado y / o cambios de dirección de los vehículos.

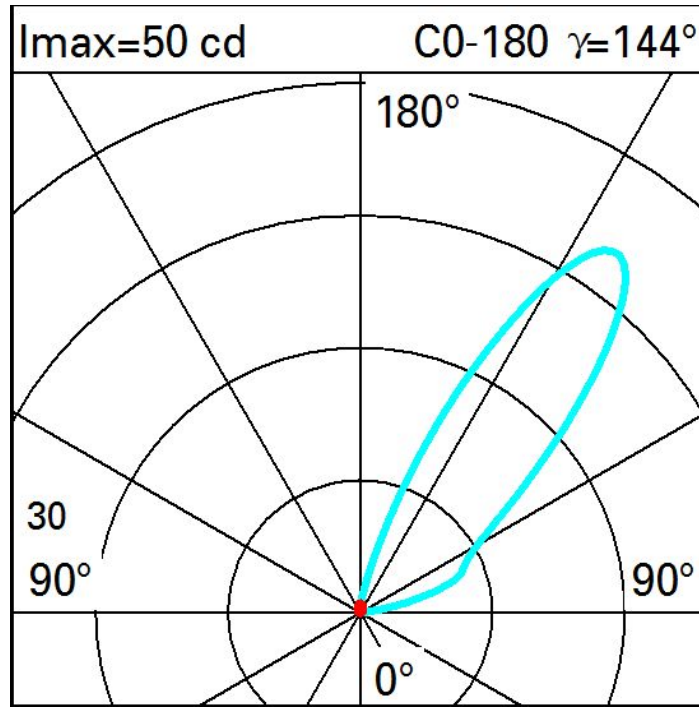
#### Configuraciones productos: EI19+350mA

#### Datos técnicos

Im de sistema:	35	MacAdam Step:	2
W de sistema:	3	Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25 °C)
Im de la fuente:	350	Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L80 - B10 (Ta 40 °C)
W de la fuente:	3	Pérdidas del transformador	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	11.7	[W]:	
Im en modo emergencia:	-	Código de lámpara:	LED
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	35	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	10	Código ZVEI:	LED
CRI:	80	Número de grupos ópticos:	1
Temperatura de color [K]:	2700	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -20°C a +35°C. (*)
		Corriente LED:	350

\* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

Polar



Última actualización de la información: Junio 2020



### Versión Top-Bend 16mm - Led Warm white -24Vcc - L= 5004mm

#### Código producto

EM97

#### Descripción

Luminaria para iluminación lineal sumergible IP68 10 m - con leds monocromáticos warm white - realizada sobre un circuito flexible blanco de 24Vcc, largo L=5004mm. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de elevadas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora). El material permite el uso y la instalación a una temperatura máxima de 45 °C en el aire y de 25 °C en el agua. Underscore InOut TOP-BEND se puede utilizar para realizar líneas rectas sobre superficies planas y curvas. La iluminación homogénea y sin puntos está garantizada a lo largo de todo el perfil de la tira hasta los terminales. El producto incorpora en un extremo (no en el inicial) un cable de salida L=5000mm. El producto incluye cables de acero inoxidable para evitar la deformación plástica del cuerpo que puede dañar el circuito led. Facilidad de instalación y diseño resistente para entornos difíciles (por ejemplo, resistente al agua salada, UV y disolventes). Radio de curvatura mínimo 250mm en las versiones TOP-BEND 16mm. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

#### Instalación

Instalación en superficie, pared y techo mediante accesorios a solicitar por separado. Disponibles como accesorios de instalación clips bajos de acero inoxidable AISI 316 (L=40mm) adecuados para tramos curvos.

#### Dimensiones (mm)

5004x16x20

#### Colores

Blanco (01)

#### Peso (Kg)

2.2

#### Montaje

fijación en pared|a la pared|en el techo

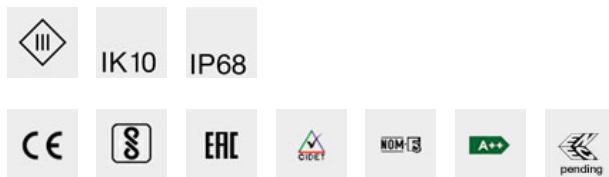
#### Equipo

Circuito led 24Vcc  $\pm 5\%$ . Alimentador con tensión constante a solicitar por separado, disponible para IP20 e IP67 adecuados para instalación en exteriores. Disponible interfaz de regulación DALI 120 W 24 V (cód. MWP3) o interfaz de regulación DALI/DMX/1-10V 12 - 48 Vcc de 4 canales, 6 A por canal, (cód. 9639) adecuado para versiones de led TW y de leds blancos.

#### Notas

Producto con tecnología led. Seis longitudes estándar disponibles (254-504-1004-2004-3004-7004mm). La instalación de inmersión con clip no se permite: - en zonas donde es posible el contacto directo con personas o animales; - dentro de las piscinas (permitido solo en las zonas de alrededor); - en superficies peatonales o calzadas

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



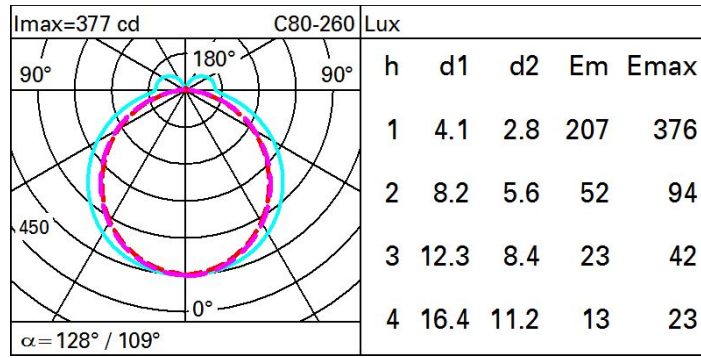
#### Configuraciones productos: EM97

#### Datos técnicos

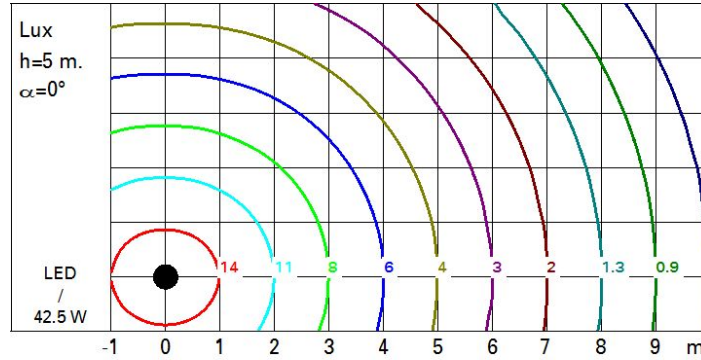
Im de sistema:	1375	Life time (vida útil) LED 1:	100,000h - L70 - B20 (Ta 25°C)
W de sistema:	42.5	Life time (vida útil) LED 2:	100,000h - L70 - B20 (Ta 40°C)
Im de la fuente:	1375	Pérdidas del transformador	0
W de la fuente:	42.5	[W]:	
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	32.4	Código de lámpara:	LED
Im en modo emergencia:	-	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	175	Código ZVEI:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Número de grupos ópticos:	1
CRI:	80	Rango de temperatura ambiente operativa:	de -20°C a +35°C. (*)
Temperatura de color [K]:	2900	Corriente LED:	18
MacAdam Step:	3	Control:	PWM

\* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

**Polar**



**Isolux**



Última actualización de la información: Febrero 2020



### tira flexible - 5m - 12V LED blanco

#### Código producto

M824

#### Descripción

Producto para iluminación lineal - con LED monocromático blanco - realizado sobre un circuito flexible blanco. Protección externa mediante vaina de PVC transparente con tapones en los extremos. Grado de protección IP65 para la tira con longitud integral (no seccionada). Las extremidades de los circuitos incluyen conectores con grado de protección IP20. Consta de bobinas de 5 metros enrolladas en soportes específicos; la caja incluye un kit de conexiones para empalmes en línea o a la alimentación. Para la instalación utilizar los accesorios de montaje disponibles. La tira puede cortarse con una separación de 50 mm. (mínimo 3 LEDs); en caso de cortes intermedios asegúrese de sellar bien las extremidades cortadas a fin de poder restablecer las condiciones de protección. Características LED: color blanco 2400K (el valor es indicativo y puede sufrir ligeras variaciones) - 60 LEDs/m - ángulo de apertura 140° - 24W totales - alimentación 12V - máx. 2 bobinas conectables en línea. Alimentadores a solicitar por separado

#### Instalación

kit de fijación: clips (código MWG1: 10 unidades) y soporte rígido de aluminio (código MWG2: 5 unidades x 1 m.)

#### Dimensiones (mm)

5000x10x4

#### Colores

Blanco (01)

#### Peso (Kg)

0.15

#### Montaje

a la pared

#### Equipo

Alimentadores de tensión constante a solicitar por separado; disponibles para única bobina (código MWF7) o para máx. 2 bobinas en línea (código MWF8) se puede conectar en serie hasta 10 m (2 bobinas) aceptando diferencias de luminosidad en la línea. Conexión alimentador/bobina mediante conectores (IP20) incluidos en la caja de la tira

#### Notas

Los conectores instalados garantizan un grado de protección IP20, por lo tanto, se aconseja utilizar tiras cuando el producto se utiliza para interiores. En caso de corte de la tira (por las zonas preparadas para ello) se recomienda restablecer esmeradamente el sellado después de haber realizado las soldaduras de conexión

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



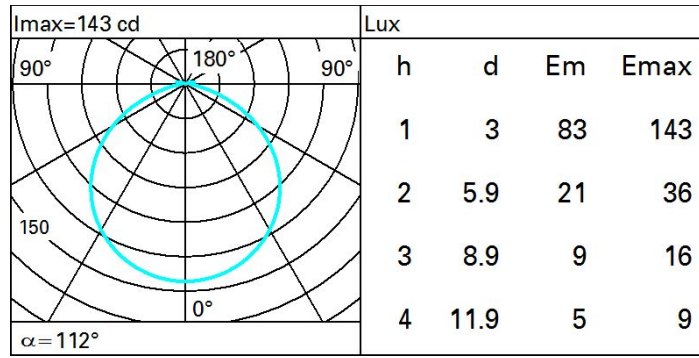
#### Configuraciones productos: M824+LENGTH1

LENGTH1: Longitud 1m - 1m

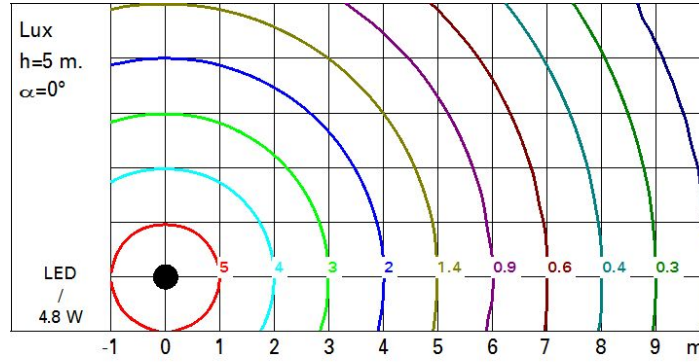
#### Datos técnicos

Im de sistema:	430	Temperatura de color [K]:	2400
W de sistema:	4.8	Life time (vida útil) LED 1:	40,000h - L70 (Ta 25°C)
Im de la fuente:	430	Pérdidas del transformador	0
W de la fuente:	4.8	[W]:	
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	89.6	Voltaje [Vin]:	12
Im en modo emergencia:	-	Código de lámpara:	LED
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	15	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Código ZVEI:	LED
CRI:	55	Número de grupos ópticos:	1

**Polar**



**Isolux**



Última actualización de la información: Febrero 2020



### Tira flexible- 5 m - 24 V LED blanca

#### Código producto

N173

#### Descripción

Producto para iluminación lineal - con LED monocromático blanco de alta reproducción cromática - realizado en circuito flexible blanco, protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales. Grado de protección IP65 para la tira de longitud integral (sin cortar). Los extremos de los circuitos llevan conectores con grado de protección IP20, por lo que las operaciones de adaptación para el aislamiento de los conectores quedan a cargo del instalador. Se suministra en bobinas de 5 metros enrolladas en soportes específicos; el empaque incluye un kit de conexiones para las conexiones en línea o a la alimentación. La tira puede cortarse a una distancia de 125 mm; en caso de cortes intermedios, asegúrese de sellar correctamente los extremos cortados para restablecer las condiciones de protección. Características LED: color blanco 3000K - CRI 90 - SDCM 3 - 56 LED/m - ángulo de apertura 112° - 72 W totales - alimentación 24 V. Alimentadores a pedir separadamente.

#### Instalación

kit de fijación: clips (código MWG2: 10 piezas) y soporte rígido de aluminio (código MWG1: 5 piezas x 1 m) - La tira está predispuesta para la combinación con todos los perfiles Underscore 15

#### Dimensiones (mm)

5000x11x4

#### Colores

Blanco (01)

#### Peso (Kg)

0.21

#### Montaje

fijación en pared/en el techo

#### Equipo

Alimentador con tensión constante a solicitar por separado, disponible para una bobina (ON-OFF código MZ14 / dimerización DALI código MZ15). Conexiones alimentador / bobina mediante conectores (IP20) incluidos en la caja de la tira

#### Notas

Para una disipación correcta se recomienda utilizar la tira combinada con los perfiles disponibles. Los conectores predispuestos garantizan un grado de protección IP20. En caso de corte de la tira (en las zonas predispuestas), se recomienda restablecer correctamente el sellado después de efectuar las soldaduras de unión.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



#### Configuraciones productos: N173+LENGTH1

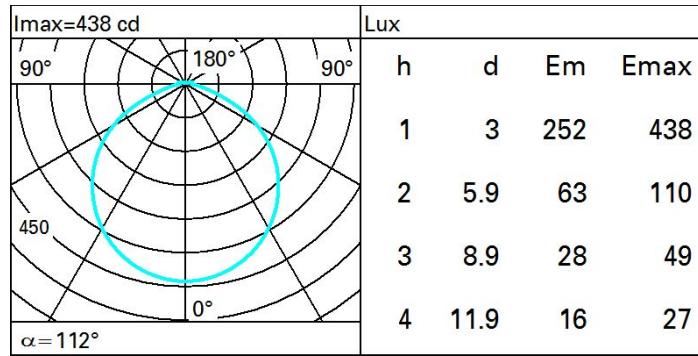
LENGTH1: Longitud 1m - 1m

#### Datos técnicos

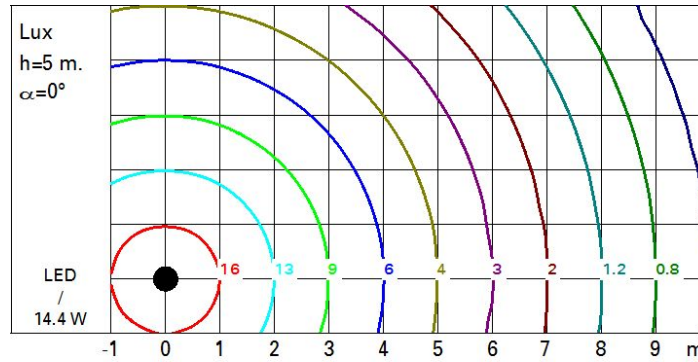
Im de sistema:	1260	Temperatura de color [K]:	3000
W de sistema:	14.4	MacAdam Step:	3
Im de la fuente:	1260	Life time (vida útil) LED 1:	40,000h - L70 (Ta 25°C)
W de la fuente:	14.4	Pérdidas del transformador	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	87.5	[W]:	
Im en modo emergencia:	-	Voltaje [Vin]:	24
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	53	Código de lámpara:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Número de lámparas por grupo óptico:	1
CRI:	90	Código ZVEI:	LED
		Número de grupos ópticos:	1



**Polar**



**Isolux**



Última actualización de la información: Febrero 2020



### Tira flexible- 5 m - 24 V LED blanca

#### Código producto

N203

#### Descripción

Producto para iluminación lineal - con LED monocromático blanco de alta reproducción cromática - realizado en circuito flexible blanco, protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales. Grado de protección IP65 para la tira de longitud integral (sin cortar). Los extremos de los circuitos llevan conectores con grado de protección IP20, por lo que las operaciones de adaptación para el aislamiento de los conectores quedan a cargo del instalador. Se suministra en bobinas de 5 metros enrolladas en soportes específicos; el empaque incluye un kit de conexiones para las conexiones en línea o a la alimentación. La tira puede cortarse a una distancia de 125 mm; en caso de cortes intermedios, asegúrese de sellar correctamente los extremos cortados para restablecer las condiciones de protección. Características LED: color blanco 2700K - CRI 90 - SDCM 3 - 56 LED/m - ángulo de apertura 112° - 96 W totales - alimentación 24 V. Alimentadores a pedir separadamente.

#### Instalación

kit de fijación: clips (código MWG2: 10 piezas) y soporte rígido de aluminio (código MWG1: 5 piezas x 1 m) - La tira está predispuesta para la combinación con todos los perfiles Underscore 15

#### Dimensiones (mm)

5000x11x4

#### Colores

Blanco (01)

#### Peso (Kg)

0.21

#### Montaje

fijación en pared/en el techo

#### Equipo

Alimentador con tensión constante a solicitar por separado, disponible para una bobina (ON-OFF código MZ14 / dimerización DALI código MZ15). Conexiones alimentador / bobina mediante conectores (IP20) incluidos en la caja de la tira

#### Notas

Para una disipación correcta se recomienda utilizar la tira combinada con los perfiles disponibles. Los conectores predispuestos garantizan un grado de protección IP20. En caso de corte de la tira (en las zonas predispuestas), se recomienda restablecer correctamente el sellado después de efectuar las soldaduras de unión.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Si la tira no está cortada

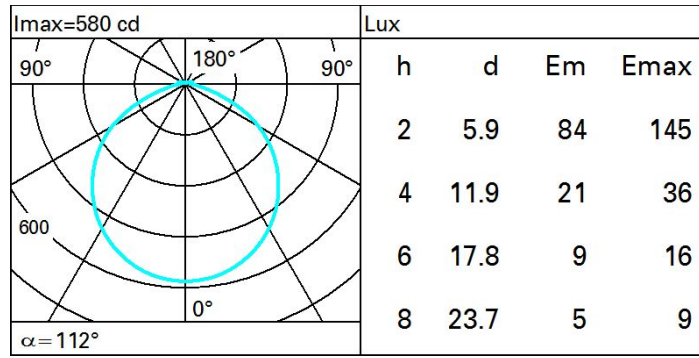
#### Configuraciones productos: N203+LENGTH1

LENGTH1: Longitud 1m - 1m

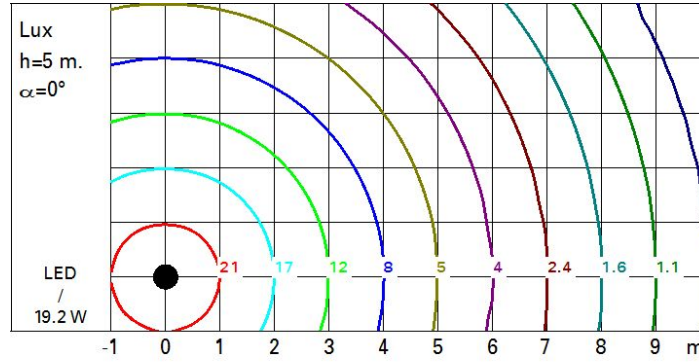
#### Datos técnicos

Im de sistema:	1680	Temperatura de color [K]:	2700
W de sistema:	19.2	MacAdam Step:	3
Im de la fuente:	1680	Life time (vida útil) LED 1:	40,000h - L70 (Ta 25°C)
W de la fuente:	19.2	Pérdidas del transformador	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	87.5	[W]:	
Im en modo emergencia:	-	Voltaje [Vin]:	24
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	71	Código de lámpara:	LED
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Número de lámparas por grupo óptico:	1
CRI:	90	Código ZVEI:	LED
		Número de grupos ópticos:	1

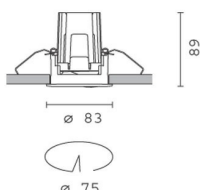
**Polar**



**Isolux**



Última actualización de la información: Septiembre 2019



**Empotrable circular fijo- LED - wide flood - Super Comfort**

**Código producto**

Q810

**Descripción**

Empotrable circular con marco de tope. Versión fija Super Comfort: la posición muy retrasada del led reduce al mínimo el deslumbramiento y permite obtener un elevado confort luminoso. El cuerpo principal de aluminio fundido a presión incluye una superficie radiante que asegura una óptima disipación del calor. Reflector de alta definición en material termoplástico metalizado - óptica Wide Flood (58°). Estructura con marco externo de tope en aluminio fundido a presión, disponible en un único acabado blanco. Anillo interno de material termoplástico, disponible en varios acabados pintados o metalizados. Cristal de protección incluido. Ensamblaje fácil y rápido sin necesidad de herramientas. LED 3000K de alto índice de rendimiento cromático. Unidad de alimentación disponible con codificación separada.

**Instalación**

Empotrable en falso techo con muelles de acero anticaída - espesor mínimo del falso techo 1 mm - orificio de preparación Ø 75 mm.

**Dimensiones (mm)**

Ø83x89

**Colores**

Blanco (01) | Negro/Negro (43) | Blanco/Negro (47) | blanco / oro satinado (E9)

**Peso (Kg)**

0.26

**Montaje**

empotrable en la pared|empotrable en el techo

**Equipo**

Alimentadores con corriente constante disponibles con código independiente: ON-OFF / regulable 1-10V / regulable DALI / regulable con corte de fase - el empotrable incluye cable y conector rápido de conexión al conector suministrado con el alimentador.

**Notas**

Amplia gama de accesorios decorativos y difusores.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



**Configuraciones productos: Q810.47**

**Características del producto**

Flujo total emitido [Lm]: 960  
 Potencial total [W]: 10  
 Eficiencia luminosa [Lm/W]: 96  
 Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

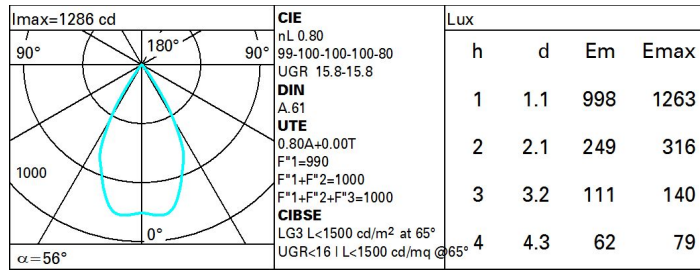
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
 Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
 Tensión [V]: -  
 Número de elementos ópticos: 1

**Características del tipo óptico tipo 1**

Rendimiento [%]: 80  
 Código lampe: LED  
 Código ZVEI: LED  
 Potencia nominal [W]: 10  
 Flujo nominal [Lm]: 1200  
 Intensidad máxima [cd]: /  
 Ángulo de apertura [°]: 56°

Número de lámparas por óptico: 1  
 Enchufe: /  
 Pérdidas del transformador [W]: 0  
 Temperatura del color [K]: 3000  
 IRC: 90  
 Longitud de onda [Nm]: /  
 MacAdam Step: 2

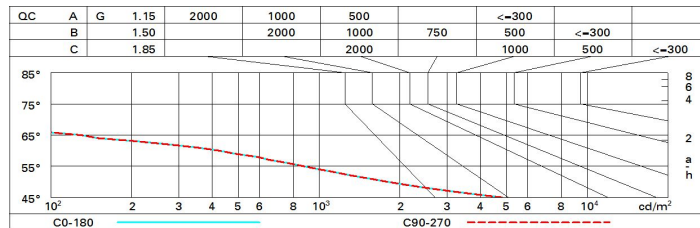
**Polar**



**Coefficientes de uso**

R	77	75	73	71	55	53	33	00	DRR
K0.8	72	68	66	64	68	65	65	62	78
1.0	75	72	69	68	71	69	68	66	82
1.5	79	76	74	73	75	74	73	71	88
2.0	81	80	78	77	78	77	76	74	93
2.5	83	82	80	80	80	79	79	76	95
3.0	84	83	82	81	82	81	80	78	98
4.0	85	84	84	83	83	82	81	79	99
5.0	85	85	85	84	84	83	82	80	100

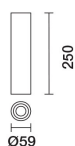
**Curva límite de luminancia**



**Diagrama UGR**

Corrected UGR values (at 1200 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
ceiling/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim		viewed crosswise					viewed endwise				
x	y										
2H	2H	16.4	17.0	16.7	17.2	17.5	16.4	17.0	16.7	17.2	17.5
	3H	16.3	16.8	16.6	17.1	17.3	16.3	16.8	16.6	17.1	17.3
	4H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
	6H	16.1	16.6	16.5	16.9	17.2	16.1	16.6	16.5	16.9	17.2
	8H	16.1	16.5	16.4	16.8	17.2	16.1	16.5	16.4	16.8	17.2
	12H	16.0	16.5	16.4	16.8	17.1	16.0	16.5	16.4	16.8	17.1
4H	2H	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3	16.2	16.7	16.5	17.0	17.3
	3H	16.0	16.5	16.4	16.8	17.1	16.0	16.5	16.4	16.8	17.1
	4H	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1	15.9	16.3	16.3	16.7	17.1
	6H	15.9	16.2	16.3	16.6	17.0	15.9	16.2	16.3	16.6	17.0
	8H	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0
	12H	15.8	16.0	16.2	16.5	16.9	15.8	16.0	16.2	16.5	16.9
8H	4H	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0	15.8	16.1	16.2	16.5	17.0
	6H	15.7	16.0	16.2	16.4	16.9	15.7	16.0	16.2	16.4	16.9
	8H	15.7	15.9	16.1	16.3	16.8	15.7	15.9	16.1	16.3	16.8
	12H	15.6	15.8	16.1	16.3	16.8	15.6	15.8	16.1	16.3	16.8
12H	4H	15.8	16.0	16.2	16.5	16.9	15.8	16.0	16.2	16.5	16.9
	6H	15.7	15.9	16.1	16.3	16.8	15.7	15.9	16.1	16.3	16.8
	8H	15.6	15.8	16.1	16.3	16.8	15.6	15.8	16.1	16.3	16.8
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	6.5 / -21.1					6.5 / -21.1				
	1.5H	9.3 / -28.8					9.3 / -28.8				
	2.0H	11.3 / -42.1					11.3 / -42.1				

Última actualización de la información: Noviembre 2019



### Ø59 Tech - ON-OFF - Flood Beam

#### Código producto

QA01

#### Descripción

Cuerpo de iluminación cilíndrico para aplicaciones de techo o suspensión. Sistema emisor de óptica fija con reflector de alta definición en material termoplástico metalizado. La posición retraída del led reduce al mínimo el deslumbramiento y permite obtener un elevado confort luminoso. Cilindro estructural de aluminio extruido pintado - anillo interno de material termoplástico disponible en varios acabados pintados o metalizados. Cristal de protección. Utilizando los kits accesorios específicos es posible realizar instalaciones en techo o suspensión, con intervenciones mínimas y facilitadas por un práctico sistema de bayoneta. Controlador ON-OFF en la luminaria.

#### Instalación

De superficie o suspensión - utilizar los kits específicos de montaje disponibles con código independiente.

#### Dimensiones (mm)

Ø59x250

#### Colores

Blanco (01) | Negro/Negro (43) | Blanco/Negro (47) | blanco / oro satinado (E9)

#### Peso (Kg)

0.47

#### Montaje

en el techo|suspendido del techo

#### Equipo

El cuerpo de iluminación incorpora clema de conexión interna para la conexión a la línea o al cable de suspensión.

#### Notas

Amplia gama de accesorios decorativos y difusores.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



#### Configuraciones productos: QA01.47

#### Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 752  
Potencial total [W]: 11.7  
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 64.3  
Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

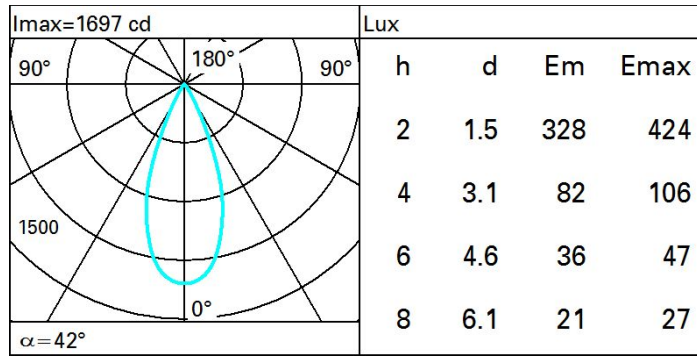
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: 230  
Número de elementos ópticos: 1

#### Características del tipo óptico tipo 1

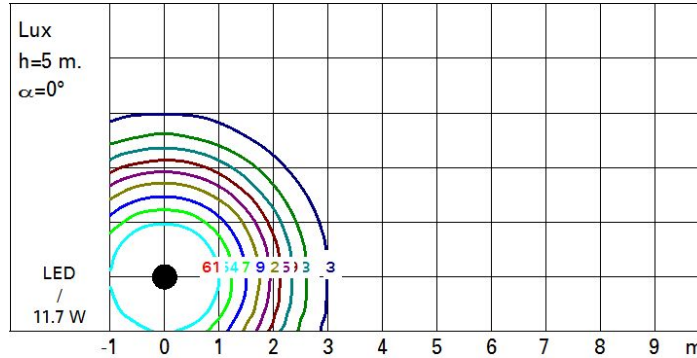
Rendimiento [%]: 76  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 11  
Flujo nominal [Lm]: 990  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 42°

Número de lámparas por óptico: 1  
Enchufe: /  
Pérdidas del transformador [W]: 0.7  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 90  
Longitud de onda [Nm]: /  
MacAdam Step: 2

**Polar**



**Isolux**

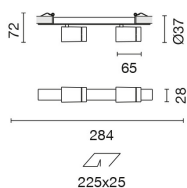
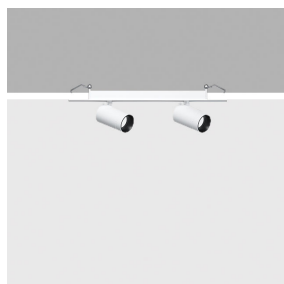


**Diagrama UGR**

Corrected UGR values (at 990 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		viewed crosswise					viewed endwise				
ceiling	cav	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim											
x	y										
2H	2H	11.0	11.5	11.2	11.8	12.0	11.0	11.5	11.2	11.8	12.0
	3H	10.8	11.3	11.1	11.6	11.9	10.8	11.4	11.1	11.6	11.9
	4H	10.8	11.2	11.1	11.5	11.8	10.8	11.2	11.1	11.5	11.8
	6H	10.7	11.1	11.0	11.4	11.8	10.7	11.1	11.0	11.4	11.8
	8H	10.6	11.1	11.0	11.4	11.7	10.6	11.1	11.0	11.4	11.7
	12H	10.6	11.0	11.0	11.4	11.7	10.6	11.0	11.0	11.4	11.7
4H	2H	10.8	11.2	11.1	11.5	11.8	10.8	11.2	11.1	11.5	11.8
	3H	10.6	11.0	11.0	11.4	11.7	10.6	11.0	11.0	11.4	11.7
	4H	10.5	10.9	10.9	11.2	11.6	10.5	10.9	10.9	11.2	11.6
	6H	10.4	10.7	10.9	11.1	11.6	10.4	10.7	10.9	11.1	11.6
	8H	10.4	10.7	10.8	11.1	11.5	10.4	10.7	10.8	11.1	11.5
	12H	10.3	10.6	10.8	11.0	11.5	10.3	10.6	10.8	11.0	11.5
8H	4H	10.4	10.7	10.8	11.1	11.5	10.4	10.7	10.8	11.1	11.5
	6H	10.3	10.5	10.8	11.0	11.4	10.3	10.5	10.8	11.0	11.4
	8H	10.2	10.4	10.7	10.9	11.4	10.2	10.4	10.7	10.9	11.4
	12H	10.2	10.4	10.7	10.8	11.4	10.2	10.4	10.7	10.8	11.4
12H	4H	10.3	10.6	10.8	11.0	11.5	10.3	10.6	10.8	11.0	11.5
	6H	10.2	10.4	10.7	10.9	11.4	10.2	10.4	10.7	10.9	11.4
	8H	10.2	10.4	10.7	10.8	11.4	10.2	10.4	10.7	10.8	11.4
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	6.0 / -17.8					6.0 / -17.8				
	1.5H	8.8 / -35.1					8.8 / -35.1				
	2.0H	10.8 / -37.8					10.8 / -37.8				



Última actualización de la información: Junio 2020



**Palco empotrable lineal 2 x Ø37 - flood - controlador remoto**

**Código producto**

QC22

**Descripción**

Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados. Cuerpo de los proyectores con sistema de disipación en aluminio fundido a presión - grupos de rotación en zamak fundido a presión - estructura lineal para empotrable compuesta por un perfil interior de aluminio extruido, extremos y placa de tope de acero pintado - muelles de fijación de acero. Las articulaciones de los proyectores permiten una rotación de 360° y una inclinación de 90°. Los grupos ópticos en posición retrasada aseguran un elevado confort visual con lentes de alta definición en material termoplástico. Alimentador no incluido, disponible con codificación separada.

**Instalación**

Base lineal empotrable con tope de superficie - muelles de bloqueo de acero para falso techo de 1 a 25 mm - ranura de preparación 00 x 000 mm. Posibilidad de instalación adosada para versiones lineales que deben formar una línea continua.

**Dimensiones (mm)**

Ø37

**Colores**

Blanco (01) | Negro (04)

**Peso (Kg)**

0.35

**Montaje**

empotrable en la pared | empotrable en el techo

**Equipo**

Cables de salida para conexión a la línea de alimentación.

**Notas**

Disponibles accesorios técnicos y antideslumbramiento.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

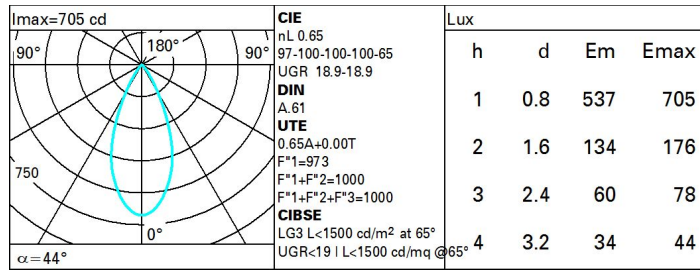


**Configuraciones productos: QC22**

**Datos técnicos**

Im de sistema:	780	Temperatura de color [K]:	3000
W de sistema:	14.4	MacAdam Step:	2
Im de la fuente:	600	Life time (vida útil) LED 1:	> 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
W de la fuente:	7.2	Pérdidas del transformador	0
Eficiencia luminosa (lm/W, valor del sistema):	54.2	[W]:	
Im en modo emergencia:	-	Código de lámpara:	LED
Flujo total de emisión en un ángulo de 90° o superior [Lm]:	0	Número de lámparas por grupo óptico:	1
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	65	Código ZVEI:	LED
Ángulo de apertura del haz de luz [°]:	44°	Número de grupos ópticos:	2
CRI:	90	Corriente LED:	650

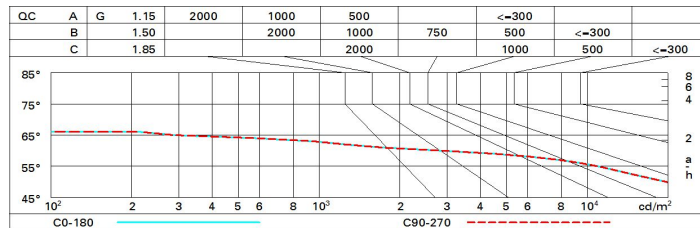
**Polar**



**Coefficientes de uso**

R	77	75	73	71	55	53	33	00	DRR
K0.8	58	55	53	51	54	52	52	50	76
1.0	61	58	56	54	57	55	55	53	81
1.5	64	62	60	59	61	59	59	57	88
2.0	66	64	63	62	63	62	62	60	92
2.5	67	66	65	64	65	64	64	62	95
3.0	68	67	67	66	66	66	65	63	97
4.0	69	68	68	67	67	67	66	64	99
5.0	69	69	68	68	68	67	66	65	100

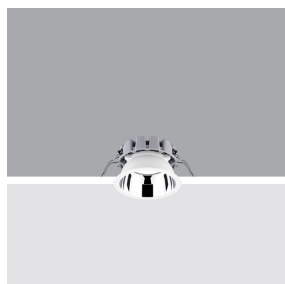
**Curva límite de luminancia**



**Diagrama UGR**

Corrected UGR values (at 600 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
ceiling/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim		viewed crosswise					viewed endwise				
x	y										
2H	2H	19.4	20.1	19.7	20.3	20.6	19.4	20.1	19.7	20.3	20.6
	3H	19.3	19.9	19.6	20.1	20.4	19.3	19.9	19.6	20.2	20.4
	4H	19.2	19.8	19.6	20.1	20.4	19.2	19.8	19.6	20.1	20.4
	6H	19.1	19.6	19.5	20.0	20.3	19.2	19.7	19.5	20.0	20.3
	8H	19.1	19.6	19.5	19.9	20.3	19.1	19.6	19.5	19.9	20.3
	12H	19.1	19.5	19.4	19.9	20.2	19.1	19.5	19.5	19.9	20.2
4H	2H	19.2	19.8	19.6	20.1	20.4	19.2	19.8	19.6	20.1	20.4
	3H	19.1	19.5	19.5	19.9	20.2	19.1	19.5	19.5	19.9	20.2
	4H	19.0	19.4	19.4	19.8	20.1	19.0	19.4	19.4	19.8	20.1
	6H	18.9	19.3	19.3	19.7	20.1	18.9	19.3	19.3	19.7	20.1
	8H	18.9	19.2	19.3	19.6	20.0	18.9	19.2	19.3	19.6	20.0
	12H	18.8	19.1	19.3	19.5	20.0	18.8	19.1	19.3	19.5	20.0
8H	4H	18.9	19.2	19.3	19.6	20.0	18.9	19.2	19.3	19.6	20.0
	6H	18.8	19.0	19.2	19.5	19.9	18.8	19.0	19.2	19.5	19.9
	8H	18.7	18.9	19.2	19.4	19.9	18.7	18.9	19.2	19.4	19.9
	12H	18.7	18.9	19.2	19.3	19.9	18.7	18.9	19.2	19.3	19.9
12H	4H	18.8	19.1	19.3	19.5	20.0	18.8	19.1	19.3	19.5	20.0
	6H	18.7	18.9	19.2	19.4	19.9	18.7	18.9	19.2	19.4	19.9
	8H	18.7	18.9	19.2	19.3	19.9	18.7	18.9	19.2	19.3	19.9
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	5.2 / -10.8					5.2 / -10.8				
	1.5H	7.9 / -25.4					7.9 / -25.4				
	2.0H	9.5 / -35.8					9.5 / -35.8				

Última actualización de la información: Octubre 2019



Ø 96 mm - warm white - electrónico

#### Código producto

QF50

#### Descripción

Luminaria circular fija para usar con lámpara LED de tecnología C.o.B. Versión con marco para instalación en apoyo. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado. Disipador de aluminio fundido a presión pintado en color gris. Luminaria equipada con led en tono de color warm white (3000K). Emisión luminosa de luz general.

#### Instalación

Empotrable mediante los correspondientes muelles de torsión que permiten una instalación fácil en falsos techos con espesor de 1 mm a 20 mm.

#### Dimensiones (mm)

Ø105x70

#### Colores

Blanco (01) | Blanco/Aluminio (39)

#### Peso (Kg)

0.36

#### Montaje

en el techo

#### Equipo

Luminaria equipada con componentes electrónicos

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



#### Configuraciones productos: QF50.01

#### Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 1476  
Potencial total [W]: 12.9  
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 114.4  
Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: -  
Número de elementos ópticos: 1

#### Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 82  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 11  
Flujo nominal [Lm]: 1800  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: /

Número de lámparas por óptico: 1  
Enchufe: /  
Pérdidas del transformador [W]: 1.9  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [Nm]: /  
MacAdam Step: 2

#### Polar

Imax=964 cd	CIE nL 0.82 72-91-98-100-82 UGR 26.3-25.8 DIN A.51 UTE 0.82B+0.00T F*1=721 F*1+F*2=915 F*1+F*2+F*3=960	Lux			
		h	d	Em	Emax
<p>α=74°</p>		1	1.5	680	964
		2	3	170	241
		3	4.5	76	107
		4	6	43	60

Coefficientes de uso

R	77	75	73	71	55	53	33	00	DRR
K0.8	63	57	52	49	56	52	51	47	58
1.0	68	62	58	55	61	57	57	53	64
1.5	74	70	66	63	69	65	65	61	74
2.0	78	75	72	69	73	71	70	66	81
2.5	81	78	75	73	76	74	73	70	85
3.0	82	80	78	76	78	76	75	72	88
4.0	84	82	80	79	80	79	78	75	91
5.0	85	83	82	81	82	80	79	76	93

Diagrama UGR

Corrected UGR values (at 1800 lm bare lamp luminous flux)											
Reflect.:		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
ceiling/cav		0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30
walls		0.50	0.30	0.50	0.30	0.30	0.50	0.30	0.50	0.30	0.30
work pl.		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
Room dim		viewed crosswise					viewed endwise				
x	y										
2H	2H	23.9	24.8	24.2	25.0	25.3	23.9	24.8	24.2	25.0	25.3
	3H	24.6	25.4	24.9	25.7	26.0	24.1	24.9	24.4	25.2	25.5
	4H	25.0	25.8	25.3	26.1	26.4	24.1	24.9	24.5	25.2	25.5
	6H	25.3	26.0	25.7	26.4	26.7	24.1	24.8	24.5	25.2	25.5
	8H	25.5	26.1	25.8	26.5	26.8	24.1	24.8	24.5	25.1	25.5
	12H	25.5	26.2	25.9	26.5	26.9	24.1	24.7	24.5	25.1	25.4
4H	2H	24.1	24.9	24.5	25.2	25.5	25.0	25.8	25.3	26.1	26.4
	3H	25.1	25.7	25.5	26.1	26.4	25.4	26.1	25.8	26.4	26.8
	4H	25.6	26.2	26.0	26.6	26.9	25.6	26.2	26.0	26.6	26.9
	6H	26.1	26.6	26.5	27.0	27.4	25.8	26.3	26.2	26.7	27.1
	8H	26.3	26.7	26.7	27.1	27.6	25.8	26.3	26.2	26.7	27.1
	12H	26.4	26.8	26.8	27.2	27.7	25.8	26.2	26.3	26.7	27.1
8H	4H	25.8	26.3	26.2	26.7	27.1	26.3	26.7	26.7	27.1	27.6
	6H	26.4	26.8	26.9	27.3	27.7	26.6	26.9	27.0	27.4	27.9
	8H	26.7	27.0	27.2	27.5	28.0	26.7	27.0	27.2	27.5	28.0
	12H	26.9	27.2	27.4	27.7	28.2	26.8	27.1	27.3	27.5	28.1
12H	4H	25.8	26.2	26.3	26.7	27.1	26.4	26.8	26.8	27.2	27.7
	6H	26.5	26.8	27.0	27.3	27.8	26.7	27.1	27.2	27.5	28.0
	8H	26.8	27.1	27.3	27.5	28.1	26.9	27.2	27.4	27.7	28.2
Variations with the observer position at spacing:											
S =	1.0H	0.5 / -0.5					0.5 / -0.5				
	1.5H	1.1 / -1.0					1.1 / -1.0				
	2.0H	2.1 / -1.2					2.1 / -1.2				

# PROYECTO

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE

AVDA. EL PUENTE N° 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA

---

ingenieros

---

**ANEXO DE CÁLCULOS**

## ANEXO DE CÁLCULOS

### **1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.-**

#### **1.1.- Potencia demandada.-**

La potencia prevista, es la calculada aplicando los coeficientes de la ITC-BT-10 del REBT, según se refleja en las tablas adjuntas al final de este Anexo.

#### **1.2.- Cálculo de los conductores.-**

##### **1.2.1.- Intensidades y caídas de tensión admisibles.-**

Se calculan los conductores de la instalación de manera que no circule por ellos una intensidad superior a la permitida y que la caída de tensión en los mismos esté dentro de los límites normativos que se fijan.

Los conductores a usar para acometida serán del tipo XZ1 (S) 0,6/1 kV, ( $E_{ca}$  según clasificación CPR), de cobre y aluminio. Las intensidades admisibles consideradas para los mismos son las señaladas en las tablas de la ITC-BT-07 del REBT. La canalización es enterrada.

Para las instalaciones de enlace, tanto para la línea general de alimentación, (LGA), como para la derivación individual, el conductor empleado será de cobre, con aislamiento de 1000 V, libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, tipo RZ1-K 0,6/1 kV, ( $C_{ca-s1b}$ ,  $d1$ ,  $a1$ , según clasificación CPR). Las canalizaciones podrán ser subterráneas o con tubos en instalación vista o empotrada, cumpliendo con lo señalado en las instrucciones ITC-BT-14 y 15.

El conductor para Alumbrado Exterior, en canalización enterrada, será del tipo RZ-1K 0,6/1 kV, ( $C_{ca-s1b}$ ,  $d1$ ,  $a1$  según clasificación CPR), de cobre.

Las intensidades admisibles serán las indicadas en las tablas de la ITC-BT-7 y 19, además de lo indicado en la UNE 20.460-5-523.

Las caídas de tensión admisibles serán del 0,5% en líneas generales de alimentación (ITC-BT-14), del 1% en derivaciones individuales (ITC-BT-15), del 3% para alumbrado y del 5% para demás usos en las líneas secundarias (ITC-BT-19). En las redes de distribución y acometidas se tomará como máxima caída de tensión entre el Centro de Transformación y la CGP el 5%.

En función de lo permitido por la ITC-BT-19, la caída de tensión en las derivaciones individuales podrá compensarse con la de las instalaciones interiores, siempre y cuando la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Según la Norma ITC-BT-47 la intensidad a considerar en el cálculo de los conductores que alimentan a receptores a motor debe tomarse igual a la de plena carga multiplicada por 1,25.

Las fórmulas usadas para el cálculo son:

$$\text{monofásica} \quad I = \frac{P}{U \cos \varphi}$$

$$\text{trifásica} \quad I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos \varphi}$$

• Caída de tensión porcentual.-

$$\text{monofásica} \quad e = \left( \frac{2 L P}{C_{\theta} S} \right) \times \left( \frac{100}{U^2} \right) \%$$

$$\text{trifásica} \quad e = \left( \frac{L P}{C_{\theta} S} \right) \times \left( \frac{100}{U^2} \right) \%$$

Siendo:

I = Intensidad en amperios.

P = Potencia instalada en vatios.

U = Tensión nominal en voltios.

L = Longitud en metros.

S = Sección en mm<sup>2</sup>.

E = Caída de tensión en %.

cos  $\varphi$  = Factor de potencia.

C <sub>$\theta$</sub>  = Conductividad del conductor a la temperatura de trabajo  $\theta$ .

El valor de la conductividad se determina a partir de la resistividad del conductor calculada según:

$$\rho_{\theta} = \rho_{20} (1 + \alpha(\theta - 20))$$

Siendo:

$\rho_{\theta}$  = Resistividad a la temperatura  $\theta$ .

$\rho_{20}$  = Resistividad a 20°C, (0,0176  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$  para el cobre y 0,0286  $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$  para el aluminio).

$\alpha = 0,00392 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  para el cobre y  $0,00403 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  para el aluminio.



Las temperaturas de trabajo previstas y los valores de conductividad tomados para el cálculo en función de éstas son:

Línea	Tipo de instalación	Tipo de cable	Temperatura de trabajo, $\theta$ (°C)	Conductividad $C_{\theta}$ (S·m/mm <sup>2</sup> )
Instalaciones de enlace (LGA + DI)	Bajo tubo enterrado	<b>Cu RZ1-K 0,6/1 kV</b> (C <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1, según clasificación CPR)	90	44
Líneas Alumbrado Exterior	Bajo tubo enterrado	<b>Cu RZ1-K 0,6/1 kV</b> (C <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1, según clasificación CPR)	90	44
Acometida	Bajo tubo enterrado	<b>Al XZ1 (S) 0,6/1 kV</b> (E <sub>ca</sub> según clasificación CPR)	90	33
Instalaciones Interiores	Bajo tubo visto o empotrado	<b>Cu ES07Z1 450/750 V</b> (C <sub>ca</sub> -s1b, d1, a1, según clasificación CPR)	70	44

La caída de tensión se verifica tanto en condiciones de cálculo como en condiciones reales de utilización. Para esta última se utiliza el valor de resistividad para la temperatura siguiente:

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

Siendo:

$T_0$  Temperatura de referencia del conductor (subterráneo 25°C, aéreo 40°C).

$\Delta T_{\max} = T - T_0$  (T = 90°C termoestables y 70°C termoplásticos).

I Intensidad de cálculo.

$I_{\max}$  Intensidad máxima admisible.

#### FACTORES DE CORRECCIÓN DE INTENSIDADES.-

- Bajo tubo enterrado :  $k_1 = 0,80$

- Por agrupación de cables instalados en tubos enterrados en contacto mutuo:

Número de ternos	<b>K2</b>
2	0,85
3	0,75

- Circuito alimentando motores :  $k_3 = 1/1,25 = 0,8$

## TABLAS DE CÁLCULO.-

En las páginas adjuntas al final de este Anexo se exponen tablas en las que se muestran los resultados del cálculo de las líneas, comprobando su sección por intensidad admisible y caída de tensión.

### 1.2.2.- Intensidades de cortocircuito.-

#### a) Procedimiento de cálculo.-

Se han calculado las corrientes de cortocircuito tripolar, (corto entre fases), en los tramos de línea proyectados. El cálculo se ha efectuado mediante un método simplificado basado en las siguientes hipótesis:

- Se desprecia la impedancia de la red de Media Tensión al ser la potencia del transformador muy inferior a la potencia de cortocircuito de aquella, (> 500 MVA).
- Se desprecia la impedancia resistiva del transformador, teniendo en cuenta únicamente la inductiva.
- Se aplica un coeficiente corrector de 1,2 para la impedancia a la salida del transformador, en compensación de las aproximaciones enunciadas en los puntos anteriores.
- Para los cables sólo se considera la componente resistiva de la impedancia.

Las fórmulas empleadas son las que se muestran a continuación:

$$I_{cct} = \frac{U}{\sqrt{3}Z} \text{ (kA)}$$

$$X = 1,2 \frac{uU^2}{100S}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Siendo:

$I_{cct}$ : Intensidad de cortocircuito tripolar, kA.

U: tensión nominal = 0,400 kV.

u: tensión de cortocircuito del transformador expresada en %.

S: potencia aparente del transformador, MVA.

Z: impedancia desde bornas secundario transformador,  $\Omega$ .

R: impedancia resistiva desde bornas secundario transformador,  $\Omega$ .

X: impedancia inductiva desde bornas primario transformador,  $\Omega$ .

**b) Resultados del cálculo.-**

En las tablas al final de este Anexo se muestran los valores de intensidad de cortocircuito fase/tierra calculados.

**c) Comprobaciones.-**

Una vez obtenidas las intensidades de cortocircuito en cada punto, se procede a la comprobación tanto de los conductores de cada una de las líneas como de los dispositivos de protección previstos.

Para cada punto se compara la  $I_{cc}$  permanente en cortocircuito en el caso más desfavorable con el poder de corte de los dispositivos de protección aguas abajo y se comprueba además que la  $I_{cc}$  es superior a la mínima que garantiza el disparo de las protecciones aguas arriba.

**1.3.- Protecciones.-**

Se utilizan fusibles NH tipo gL para la protección contra sobreintensidades y contra cortocircuitos. El calibre de los fusibles se indica en las tablas de cálculo correspondientes.

**2.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.-****2.1.- Normas generales.-**

Para el establecimiento de las características que debe reunir el Alumbrado Exterior se han seguido las siguientes Normas:

- *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior* y sus instrucciones técnicas complementarias.
- *Resumen de criterios a seguir en las instalaciones de alumbrado que afectan a la calidad del cielo de Tenerife y La Palma* publicado por la Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo del Instituto de Astrofísica de Canarias.

**2.2.- Alumbrado Exterior de acuerdo a la Ley Protección del cielo del IAC.-**

Se justifica a continuación el cumplimiento de las recomendaciones de la Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Al final de este Anexo se adjuntan los resultados de cálculo lumínico realizados con la ayuda de un programa informático, mostrando que se respetan los niveles máximos recomendados por el IAC.

Para los elementos singulares o los realizados con luminarias de uso especial justificamos a continuación lo proyectado:

- 1) La iluminación de escaleras se realiza con cordón LED de flujo saliente inferior a 100 lm/m regulado mediante dimmer. Se incluye en planos un detalle de la barandilla para mostrar que el flujo es íntegramente hacia el suelo.
- 2) Iluminación de acceso al Complejo. Luminaria empotrable de pavimento asimétrica bañador de pared:
  - El haz principal luminoso es interceptado por el objeto a iluminar como se puede ver en los cálculos.
  - Iguzzini Light up Orbit 350 lúmenes, 2.700 K.
  - Interdistancia mínima:  $350 \times 0,8 \times 0,6 / 100 = 1,68$  m.
  - Interdistancia mínima proyectada: 3 m.
- 3) Instalación de alumbrado ornamental para la vegetación de jardines:
  - Pinchos de jardín con lámpara spot 32° LED.
  - Iguzzini Light up Orbit 450 lúmenes, 32°, 2.700 K.
  - Ver en planos interceptación del haz.
  - Iluminación de árbol de 4,5 m de alto y copa de diámetro 8 m: el spot se sitúa a 1,5 m del tronco:  $4,5 \times \text{tg}(32^\circ) + 1,5 = 2,79 < 8/2$ .
  - Interdistancia mínima:  $450 \times 0,8 \times 0,6 / 100 \times 1,5 = 1,44$  m.
- 4) Interdistancia mínima instalación de alumbrado subacuático en estanque:
  - Luminarias sumergidas LED.
  - Iguzzini Underscore Inout regulado a flujo saliente de 70 lm/m, 2.900 K.
  - Flujo admitido: 30 lumen/m<sup>2</sup> de lámina de agua.
  - Estanque parcialmente descubierto de 50 m<sup>2</sup> con LED lineal. Flujo medio en lámina de agua:  $21 \times 70 / 50 = 29,4$  lumen/m<sup>2</sup>.

En los planos adjuntos se incluyen detalles y esquemas.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2020

Los Ingenieros Industriales



Ambrosio Rodríguez García  
Colegiado nº 105



José Jaime González de Chaves Samsó  
Colegiado nº 157



**TABLAS DE CÁLCULO DE POTENCIAS**

Separata de BT para mejora de accesibilidad Quinta Verde. T.M. Santa Cruz de La Palma, Isla de La Palma																							
CÁLCULO DE POTENCIAS																							
Cuadro: ZONAS COMUNES																							
SALIDA CUAD. N°	Clave circuito	Función	Ubicación	Tipo Receptor	Ud.	Potencia Unitaria W	Pot. Parcial W	Suma Circuito W	Int. (Amp)	Control	Mando	Diferenc A/mA	Int. Autom.(A)	Poder corte Int. Aut. (KA)	Sección mm²	CONDUCTOR	AISLAM.	Observaciones	L (m)	Ø tubo (mm)			
1	ZC 1	Alumbrado interior	Aseos	Foco LED 960 lm	6	10	60	60	0,33				2x10		3x1,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	20	20				
2	ZC 2	Alumbrado interior	Reserva				0	0	0,00			2x40/30	2x10		3x1,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	-	-				
3	ZC 3	Alumbrado interior	Emergencias		1		0	0	0,00				2x10		2x1,5	P+N	RZ; Cca-s1b,d1,a1	17	20				
4	ZC 4	Alumbrado interior	Emergencias		1		0	0	0,00				2x10		2x1,5	P+N	RZ; Cca-s1b,d1,a2	37	20				
5	ZC 5	Alumbrado interior	Galería	Tira LED 680 lm 14,4 w	30	14,4	432	432	2,35	C1x20	Pha		2x10		3x1,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	66	20				
6	ZC 6	Alumbrado interior	Galería	Aplique techo LED 108 lm	4	6,0	24	24	0,13	C1x20		2x40/30	2x10		3x1,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	53	20				
7	ZC 7	Alumbrado interior	Galería	Proyector en rail LED 780 lm	12	14,4	172,8	173	0,94				2x10		3x1,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a2	65	20				
8	ZC 8	Alumbrado interior	Emergencias		1		0	0	0,00				2x10		2x1,5	P+N	RZ; Cca-s1b,d1,a1	85	20				
9	ZC 9	Alumbrado exterior	Porche	Tira LED 689 lm 19,2 W	25	19,2	480	480	2,61	C3x20		2x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	35	25				
10	ZC 10	Alumbrado exterior	Porche	Aplique techo LED 653 lm	9	12,4	111,6	112	0,61			2x40/30	2x16	10	3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	41	25				
11	ZC 11	Alumbrado exterior	Estanque (subacuático)	Tira LED 1375 lm 42,5 W	4	42,5	170	170	0,92	C1x20		2x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	37	25				
12	ZC 12	Alumbrado exterior	Jardín	Proyector suelo LED 455 lm	2	5,5	11	11	0,06	C1x20	Pha	2x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	48	25				
13	ZC 13	Alumbrado exterior	Acceso	Proyector suelo LED 350 lm	7	3,0	21	21	0,11	C1x20		2x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	24	25				
14	ZC 14	Alumbrado exterior	Terraza	Tira LED 689 lm 19,2 W	10	19,2	192	192	1,04	C1x20		2x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	80	25				
15	ZC 15	Alumbrado exterior	Pasamanos escalera	Tira LED 430 lm 4,8 W	20	4,8	96	96	0,52	C1x20		2x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	84	25				
16	ZC 16	Alumbrado interior	acceso ascensor	Tira LED 680 lm 14,4 w	10	14,4	144	144	0,78	C1x20	Pha	2x40/30	2x10		3x1,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	85	20				
17	ZC 17	Reserva sin equipar	espacio 4 módulos																				
18	ZC 18	Reserva sin equipar	espacio 4 módulos																				
19	ZC 19	Reserva sin equipar	espacio 4 módulos																				
20	ZC 20	Reserva sin equipar	espacio 4 módulos																				
21	ZC 21	Tomas de corriente	Aseos	Secamanos	3	800	2400	2.400	13,04				2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	20	25				
22	ZC 22	Tomas de corriente	Previsión		1	2.000	2000	2.000	10,87			4x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a2	-	25				
23	ZC 23	Tomas de corriente	Reserva		1		0	0	0,00				4x16			3P+N+T		-	-				
24	ZC 24	Deriv. C. Secundario	C. Estanque	Tabla adjunta	1	1.324	1324	1.324	2,39			4x40/30	4x16		5x2,5	3P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a2	40	63				
25	ZC 25	Deriv. C. Secundario	C. Ascensor	Tabla adjunta	1	5.402	5402	5.402	9,75			4x40/30	4x25		5x10	3P+N+T	SZ; Cca-s1b,d1,a4	82	band				
TOTAL POTENCIA INSTALADA (W):								13.040	23,53			Interruptor General :	4x50	10	5x1x16	3P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	16	63				
POTENCIA PREVISTA (W):								15.000	27,06						LST clase II 20 kA + aut. desconex. 4x100A								
												LSP											
												Pilotos y analizador de redes CVMK											
Cuadro: ESTANQUE																							
SALIDA CUAD. N°	Clave circuito	Función	Ubicación	Tipo Receptor	Ud.	Potencia Unitaria W	Pot. Parcial W	Suma Circuito W	Int. (Amp)	Mandos	Controles	Diferenc A/mA	Int. Autom.(A)	Poder corte Int. Aut. (KA)	Sección mm²	CONDUCTOR	AISLAM.	Observaciones	L (m)	Ø tubo (mm)			
1	PIS-1	Alumbrado interior	Cuarto bombeo subterráneo	LED 2200 lm	1	20	20	20	0,11				2x10		3x1,5	P+N+T	07Z; Cca-s1b,d1,a1	4	20				
2	PIS-2	Alumbrado interior	Reserva				0	0	0,00			2x40/30	2x10			P+N+T		-	-				
3	PIS-3	Alumbrado interior	Emergencias		1		0	0	0,00				2x10		2x1,5	P+N	07Z; Cca-s1b,d1,a3	4	20				
4	PIS-4	Tomas de corriente	Cuarto bombeo subterráneo	Previsión	1	200	200	200	1,09			2x40/30	2x16	10	3x2,5	P+N+T	07Z; Cca-s1b,d1,a3	4	25				
5	PIS-5	Tomas de corriente	Reserva				0	0	0,00				2x16			P+N+T		-	-				
6	PIS-6	Derivación a subcuadro	Bomba de filtrado estanque	Motor 3/4 CV	1	552	552	552	3,00			2x40/30	2x16		3x2,5	P+N+T	07Z; Cca-s1b,d1,a3	4	25				
7	PIS-7	Derivación a subcuadro	Bomba de filtrado estanque	Motor 3/4 CV	1	552	552	552	3,00				2x16		3x2,5	P+N+T	07Z; Cca-s1b,d1,a3	4	25				
TOTAL POTENCIA INSTALADA :								1.324	2,39			Interruptor General :	4x16	10	5x2,5	3P+N+T	RZ; Cca-s1b,d1,a1	40	63				

Cuadro: ASCENSOR (ESTE CUADRO NO FORMA PARTE DEL PRESENTE PROYECTO. VIENE INCORPORADO EN EL SUMINISTRO DEL ASCENSOR)																				
SALIDA CUAD. Nº	Clave circuito	Función	Ubicación	Tipo Receptor	Ud.	Potencia Unitaria W	Pot. Parcial W	Suma Circuito W	Int. (Amp)	Mandos	Controles	Diferenc A/mA	Int. Autom.(A)	Poder corte Int. Aut. (KA)	Sección mm²	CONDUCTOR	ISLAM.	Observaciones	L (m)	Ø tubo (mm)
1	ASC-1	Alumbrado interior	Hueco	Incandesc. 60W	4	60	240	240	1,30											
2	ASC-2	Alumbrado interior	Emergencia	Fluoresc. 6W	1	6	6	6	0,03			2x40/30	2x6		3x1,5	P+N+T	07Z; Cca-s1b,d1,a1	-	-	
3	ASC-3	Alumbrado interior	Cabina	Fluoresc. 18W	2	18	36	36	0,20			2x40/30	2x6	10	2x1,5	P+N	07Z; Cca-s1b,d1,a2	-	-	
4	ASC-4	Fuerza	Cuadro Maquinaria	Motor 5,12 kW	1	5120	5120	5,120	9,24			4x40/300	4x25		3x2,5	P+N+T	07Z; Cca-s1b,d1,a3	-	-	
<b>TOTAL POTENCIA INSTALADA :</b>								<b>5.402</b>	9,75			<b>Interruptor General :</b>	4x25	10	5x10	3P+N+T	<b>SZ; Cca-s1b,d1,a4</b>		82	band
<b>LEYENDA ANOTACIONES DE CONTROL Y MANDO</b>																				
<b>LEYENDA CONDUCTORES</b>					C1x16 Contactor 1x16 A con <b>mando 0/man./aut.</b> y piloto (idem para otros calibres y número de polos) T10 Telerruptor 10A asociado a contactor TT10 Telerruptor Temporizado 10A MIN Minutero 10 A AD Contacto auxiliar alarma disparo. Cosidos 1 señal a GTC (bornas de salida) PUL Bornas salida a pulsadores TM Bornas salida Telemando externo en posición automático ES Contacto auxiliar estado contactor (bornas de salida) MP Bornas entrada marcha/paro en posición automático R Interruptor automático con relé térmico regulable TO-600 Toroidal con relé regulable de 600 mA de sensibilidad máxima TO-300 Toroidal con relé regulable de 300 mA de sensibilidad máxima G Guardamotor asociado a contactor VT Vigilante de tensión TR24 Transformador de tensión 230/24 VCA Pha Programador horario astronómico 100 horas reserva, cambio automático PM Panel de mando LST Limitador de sobretensiones transitorias LSP Limitador de sobretensiones permanentes VF Variador de frecuencia A E-T Arrancador Estrella Triángulo SI Interruptor diferencial superinmunizado para corrientes pulsantes															
P Fase N Neutro T Tierra M Mando RZ RZ1-K 0.6/1 kV ( C <sub>ca</sub> -s1b,d1,a1 s/CPR) RV RV 0.6/1 kV ( E <sub>ca</sub> s/CPR) SZ SZ1-K 0.6/1 kV resistente fuego ( C <sub>ca</sub> -s1b,d1,a1 s/CPR) DN DN-F 0.6/1 kV ( E <sub>ca</sub> s/CPR) 07Z ES07Z1 450/750 V ( C <sub>ca</sub> -s1b,d1,a1 s/CPR) 07V H07V 450/750 V ( E <sub>ca</sub> s/CPR) E <sub>ca</sub> Clasificación cable según CPR Nota: todos los diferenciales serán superinmunizados																				

**Separata de BT para mejora de accesibilidad Quinta Verde**

**T.M. Santa Cruz de La Palma, Isla de La Palma**

**CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES Y LGA**

PLANTA	LOCAL	CENTRAL. C.	POTENCIA ASIGNADA w	INTENS A	SECCION Cu mm <sup>2</sup>	LONGITUD m	EQUIPO MEDIDA	FUSIBLE A
<b>LGA</b>								
PB	CAFETERÍA	CC-B	15.000	23	16	21	15- 44 KW	Neoced DO2
PB	CASERÓN	CC-B	18.410	28	25	90	15- 44 KW	Neoced DO2
PB	ZONAS COMUNES	CC-B	15.000	23	16	16	15- 44 KW	Neoced DO2
<b>LGA</b>			<b>48.410</b>		<b>50</b>	<b>15</b>		<b>BUC-0 100</b>





**TABLAS DE CÁLCULO DE LÍNEAS**

**Separata de BT para mejora de accesibilidad Quinta Verde**

**T.M. Santa Cruz de La Palma, Isla de La Palma**

**CÁLCULO DE LÍNEAS DE ENLACE Y ACOMETIDA POR INTENSIDAD Y CAÍDA DE TENSIÓN**

TRAMO	FASES	TENSIÓN V	POTENCIA W	COS. PHI	LONGIT. m	INTENS. A	SECC. CABLE mm <sup>2</sup>	Nº COND. POR FASE	SECC. TOTAL/F ASE mm <sup>2</sup>	AISL. V	MAT. (1)	Tipo inst. (2)	Intens. permit.				C <sub>0</sub> (S·m/m <sup>2</sup> )	ΔV %	ΔV en condiciones reales de funcionamiento				R acum. (Ω)	Z acum. (Ω)	Icc (kA)		
													I.P. REBT	k1 (3)	k2 (3)	k.I.P. A			T <sub>0</sub> (°C)	T (°C)	ρ <sub>0</sub> (Ω·mm <sup>2</sup> /m)	ΔV (%)					
<b>ACOMETIDA</b>																											
ACOMETIDA	3	400	48.410	0,95	67	74	50	1	50	1000	Al	ST	180	1	0,85	153	33	1,23	25	40	0,0309	1,25	4,14E-02	0,04317599	5,35E+00		
<b>LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN</b>																											
LGA	3	400	48.410	0,95	15	74	50	1	50	1000	Cu	B-8	159	1	1	159	44	0,21	40	51	0,0197	0,18	5,92E-03	0,01355002	1,70E+01		
<b>DERIVACIONES INDIVIDUALES</b>																											
DI CAFETERÍA	3	400	15.000	0,95	21	22,8	16	1	16	1000	Cu	B-8	80	1	1	80	44	0,28	40	44	0,0193	0,24	3,12E-02	0,03349185	6,90E+00		
DI CASERÓN	3	400	18.410	0,95	90	28,0	25	1	25	1000	Cu	B-8	106	1	1	106	44	0,94	40	43	0,0192	0,80	7,51E-02	0,07609248	3,03E+00		
DI ZONAS COMUNES	3	400	15.000	0,95	16	22,8	16	1	16	1000	Cu	B-8	80	1	1	80	44	0,21	40	44	0,0193	0,18	2,52E-02	0,02797186	8,26E+00		

**NOTAS:**

- (1) Material de los conductores. Al = Aluminio; Cu = Cobre
- (2) Tipo de instalación según ITC-BT-19. Tabla1 (ST = SUBTERRÁNEA, según ITC-BT-07)
- (3) k1 = Factor de corrección para agrupación de cables; k2 = Factor de corrección para cables enterrados en el interior de tubos
- (4) Compensación de caída de tensión entre derivación individual e instalación interior, según ITC BT 19

<b>Bases cálculo Icc</b>	
Potencia estimada transformador (kVA)	630
Tensión cortoc. transformador (%)	4
Impedancia transformador, X (ohm)	0,0122
¿Red conocida?	No
Longitud estimada Red (m)	0
Sección estimada Red (mm <sup>2</sup> )	1
Resistencia estimada Red (ohm)	<b>0,0000</b>

**Separata de BT para mejora de accesibilidad Quinta Verde**

**T.M. Santa Cruz de La Palma, Isla de La Palma**

**CÁLCULO DE LÍNEAS POR INTENSIDAD Y CAÍDA DE TENSIÓN**

TRAMO	FASES	TENSIÓN V	POTENCIA W	COS. PHI	LONGIT. m	INTENS. A	COEF. MOTOR	INTENS. CORREG. A	SECC. CABLE mm <sup>2</sup>	Nº COND. POR FASE	SECC. TOTAL/F ASE mm <sup>2</sup>	AISL. V	MAT. (1)	Tipo inst. (2)	Intens. permit.				ΔV en condiciones reales de funcionamiento						R acum. (Ω)	Z acum. (Ω)	Icc (kA)	
															I.P. REBT	k1 (3)	k2 (3)	k.I.P. A	C <sub>0</sub> (S·m/m <sup>2</sup> )	ΔV %	ΔV acum.%	T <sub>0</sub> (°C)	T (°C)	ρ <sub>0</sub> (Ω·mm <sup>2</sup> /m)				ΔV (%)
<b>DERIVACIONES CUADROS SECUNDARIOS</b>																												
ZC 24	1	400	1.324	0,80	40	4,1	1,25	5,1	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-6	22	1	1	22	44	0,60	0,81	40	42	0,0191	0,51	3,31E-01	0,33099468	6,98E-01
ZC 25	3	400	5.402	0,80	82	9,7	1,25	12,1	10	1	10	1000	Cu	B2-6	52	1	1	52	44	0,63	0,84	40	42	0,0191	0,53	1,82E-01	0,18220296	1,27E+00
<b>LÍNEAS SECUNDARIAS</b>																												
ZC 1	1	230	60	0,80	20	0,3	1,00	0,3	1,5	1	1,5	1000	Cu	B2-8	18	1	1	18	44	0,07	0,28	40	40	0,0190	0,06	2,78E-01	0,27851995	8,29E-01
ZC 5	1	230	432	0,80	66	2,3	1,00	2,3	1,5	1	1,5	1000	Cu	B2-8	18	1	1	18	44	1,63	1,85	40	41	0,0190	1,37	8,63E-01	0,86285298	2,68E-01
ZC 6	1	230	24	0,80	53	0,1	1,00	0,1	1,5	1	1,5	1000	Cu	B2-8	18	1	1	18	44	0,07	0,29	40	40	0,0190	0,06	6,96E-01	0,69590729	3,32E-01
ZC 7	1	230	173	0,80	65	0,9	1,00	0,9	1,5	1	1,5	1000	Cu	B2-8	18	1	1	18	44	0,64	0,86	40	40	0,0190	0,54	8,48E-01	0,84772773	2,72E-01
ZC 9	1	230	480	0,80	35	2,6	1,00	2,6	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	0,58	0,79	40	41	0,0190	0,48	2,91E-01	0,29167071	7,92E-01
ZC 10	1	230	112	0,80	41	0,6	1,00	0,6	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	0,16	0,37	40	40	0,0190	0,13	3,36E-01	0,33669845	6,86E-01
ZC 11	1	230	170	0,80	37	0,9	1,00	0,9	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	0,22	0,43	40	40	0,0190	0,18	3,06E-01	0,30638614	7,54E-01
ZC 12	1	230	11	0,80	48	0,1	1,00	0,1	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	0,02	0,23	40	40	0,0190	0,02	3,90E-01	0,38978039	5,92E-01
ZC 13	1	230	21	0,80	24	0,1	1,00	0,1	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	0,02	0,23	40	40	0,0190	0,01	2,07E-01	0,20774071	1,11E+00
ZC 14	1	230	192	0,80	80	1,0	1,00	1,0	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	0,53	0,74	40	40	0,0190	0,44	6,33E-01	0,63282466	3,65E-01
ZC 15	1	230	96	0,80	84	0,5	1,00	0,5	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	0,28	0,49	40	40	0,0190	0,23	6,63E-01	0,66305679	3,48E-01
ZC 16	1	230	144	0,80	85	0,8	1,00	0,8	1,5	1	1,5	1000	Cu	B2-8	18	1	1	18	44	0,70	0,91	40	40	0,0190	0,59	1,10E+00	1,1011536	2,10E-01
ZC 21	1	230	2.400	0,80	20	13,0	1,00	13,0	2,5	1	2,5	1000	Cu	B2-8	25	1	1	25	44	1,65	1,86	40	54	0,0199	1,45	1,84E-01	0,18487897	1,25E+00

**NOTAS:**

- (1) Material de los conductores. Al = Aluminio; Cu = Cobre
- (2) Tipo de instalación según ITC-BT-19. Tabla1 (ST = SUBTERRÁNEA, según ITC-BT-07)
- (3) k1 = Factor de corrección para agrupación de cables; k2 = Factor de corrección para cables enterrados en el interior de tubos
- (4) Compensación de caída de tensión entre derivación individual e instalación interior, según ITC BT 19

ICA

---

ingenieros

---

**CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS**

# QUINTA VERDE

Contacto: ICA INGENIEROS  
N° Proyecto: 08/032/20

Fecha: 11.06.2020  
Proyecto elaborado por: Marcello Moretta

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## Índice

<b>QUINTA VERDE</b>	
Portada del proyecto	1
Índice	2
<b>IGUZZINI EM97 Underscore InOut 42,5W</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>IGUZZINI EI19_X195_X196 Light Up Orbit 3W</b>	
Hoja de datos de luminarias	5
<b>IGUZZINI BU27 Trick 6W</b>	
Hoja de datos de luminarias	6
<b>IGUZZINI øALL_QC22 Palco Recessed 14,4W</b>	
Hoja de datos de luminarias	7
<b>IGUZZINI N203_MXL0_MXM0_LENGTH1 Underscore 15 19,2W</b>	
Hoja de datos de luminarias	8
<b>IGUZZINI N203_MXL1_MXM1_LENGTH2 Underscore 15 38,4W</b>	
Hoja de datos de luminarias	9
<b>IGUZZINI E888 Laser Blade InOut - ceiling 12,4W</b>	
Hoja de datos de luminarias	10
<b>IGUZZINI N173_MXL1_MXM1_LENGTH2 Underscore 15 28,8W</b>	
Hoja de datos de luminarias	11
<b>IGUZZINI N173_MXL0_MXM2_LENGTH1 Underscore 15 14,4W</b>	
Hoja de datos de luminarias	12
<b>IGUZZINI Q810 Laser - fiso rotondo 10W</b>	
Hoja de datos de luminarias	13
<b>IGUZZINI QA01_MZ89_J005 Laser 11,7W</b>	
Hoja de datos de luminarias	14
<b>IGUZZINI QF50 Easy - General Lighting - ø96mm 12,9W</b>	
Hoja de datos de luminarias	15
<b>CAFETERIA</b>	
Resumen	16
Lista de luminarias	17
Luminarias (ubicación)	18
Luminarias (lista de coordenadas)	19
Resultados luminotécnicos	21
Rendering (procesado) en 3D	22
Rendering (procesado) de colores falsos	23
<b>ASEOS</b>	
Resumen	24
Lista de luminarias	25
Luminarias (ubicación)	26
Luminarias (lista de coordenadas)	27
Resultados luminotécnicos	28
Rendering (procesado) en 3D	29
Rendering (procesado) de colores falsos	30
<b>GALERIA</b>	
Resumen	31
Lista de luminarias	32
Luminarias (ubicación)	33
Luminarias (lista de coordenadas)	34
Resultados luminotécnicos	38
Rendering (procesado) en 3D	39
Rendering (procesado) de colores falsos	40
<b>ACCESO</b>	
Datos de planificación	41
Lista de luminarias	42

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## Índice

Luminarias (ubicación)	43
Luminarias (lista de coordenadas)	44
Rendering (procesado) en 3D	45
Rendering (procesado) de colores falsos	46
<b>PORCHE</b>	
Datos de planificación	47
Lista de luminarias	48
Luminarias (ubicación)	49
Luminarias (lista de coordenadas)	50
Rendering (procesado) en 3D	54
Rendering (procesado) de colores falsos	55

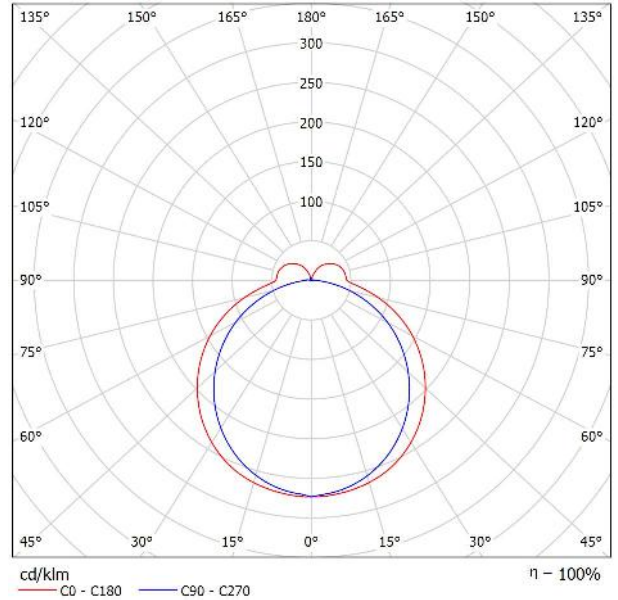
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI EM97 Underscore InOut 42,5W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 87  
 Código CIE Flux: 43 73 92 87 100

**EM97 :**  
 Luminaria para iluminación lineal sumergible IP68 10 m - con leds monocromáticos warm white - realizada sobre un circuito flexible blanco de 24Vcc, largo L=5004mm. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de elevadas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora). El material es compatible con usos e instalaciones incluso a temperaturas extremas: -30 °C +45 °C. Underscore InOut TOP-BEND se puede utilizar para realizar líneas rectas sobre superficies planas y curvas. La iluminación homogénea y sin puntos está garantizada a lo largo de todo el perfil de la tira hasta los terminales. El producto incorpora en un extremo (no en el inicial) un cable de salida L=5000mm. El producto incluye cables de acero inoxidable para evitar la deformación plástica del cuerpo que puede dañar el circuito led. Facilidad de instalación y diseño resistente para entornos difíciles (por ejemplo, resistente al agua salada, UV y disolventes). Radio de curvatura mínimo 250mm en las versiones TOP-BEND 16mm. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

EM97.001 - Versión Top-Bend 16mm - Led Warm white -24Vcc - L=5004mm - 42.5W 1375lm - 2900K - Blanco  
 C16J - Lámpara LED Warm White CRI>80

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

Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1



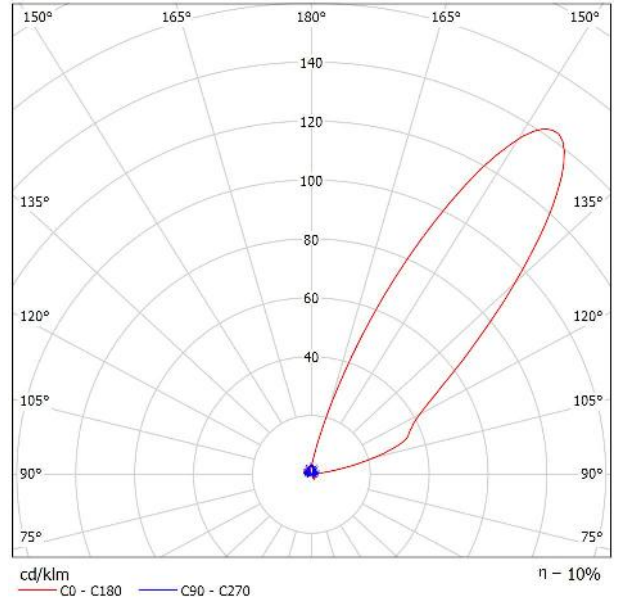
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI EI19\_X195\_X196 Light Up Orbit 3W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 0  
Código CIE Flux: 00 00 00 00 10

**EI19 :**  
Luminaria empotrable, aplicable en pared y pavimento (solo mediante muelles), para lámparas led monocromáticas de color blanco, alimentada con corriente continua de 350/500 mA para iluminación. El marco redondo y sin tornillos a la vista mide D = 80 mm; el cuerpo y el marco están realizados en acero inoxidable AISI 304 con cristal sódico-cálcico extraclaro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante juntas de retención específicas para el anclaje. Incluye circuito led. Para el cableado del producto se utiliza un prensacable de acero inoxidable A2, con cable de alimentación de salida de L=1800 mm tipo H05RNF 2x1 mm<sup>2</sup>. El cable incorpora un dispositivo antitranspiración (IP68) compuesto por una junta de silicona situada a lo largo del cable de alimentación. Están disponibles dos tipos de cuerpo de empotramiento para la puesta en obra que se pueden solicitar por separado del cuerpo óptico de plástico. El grupo cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 2000 kg. La temperatura superficial máxima del cristal es inferior a 40° C. Aparato protegido contra la inversión de polaridad. Provisto de dispositivo de derivación que, en caso de fallo del led, hace posible el funcionamiento de la instalación conectada en serie.

**X195 :**  
Realizado en material plástico (polipropileno). Incluye tapón delantero con sistema para extracción de los cables y entrada doble de los cables.

**X196 :**  
Muelle de fijación en falsa pared para Light Up Orbit diámetro D = 80 mm de acero inoxidable AISI 304

EI19.013 - Empotrable de pavimento Orbit D = 80 mm - Óptica Wall Washer Super Comfort - 3W 350lm (350mA) - 4.2W 480lm (500mA) - 2700K - Acero  
X195.004 - Carcasa de material plástico para suelo, pavimento, pared y techo + tapa de cierre - Negro  
X196.004 - Muelles para instalación en placas de yeso de paredes y suelos flotantes - Negro  
B44M - Lámpara 350mA

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

### Existencias:

- 2 x
- 1 x Fuente 1

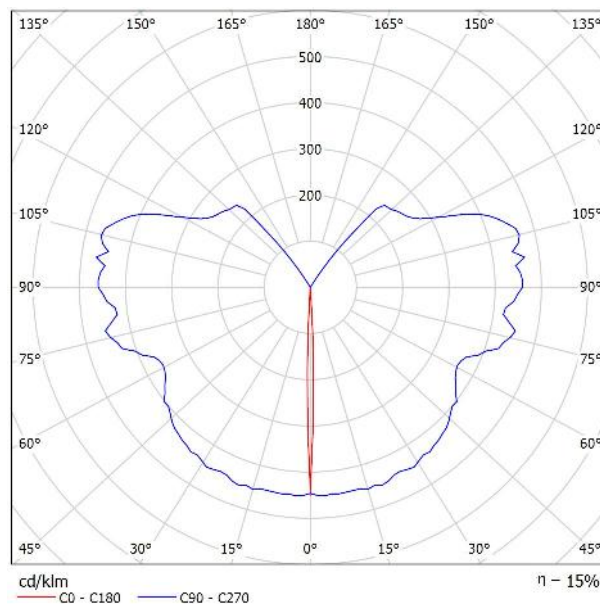
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI BU27 Trick 6W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 66  
 Código CIE Flux: 32 54 76 61 27

**BU27 :**  
 Luminaria de pared y techo destinada al uso de fuentes luminosas de LED, con óptica efecto hoja de luz 360° patentada. El producto incorpora base de soporte y apantallamiento. La base ha sido realizada en aleación de aluminio y sometida a fosfocromatación, con doble mano de fondo y pasivación a 120 °C. Esmaltado con pintura acrílica líquida a 150 °C, para garantizar una alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Óptica de material termoplástico. Todos los tornillos son de acero inoxidable A2.

BU27.001 - Luminaria de pared/techo ø 89 mm sin transformador electrónico - Warm White - Efecto hoja de luz 360 - 5.7W 720lm - 3000K - Blanco  
 LX68 - Lámpara LED WARM

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

Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1

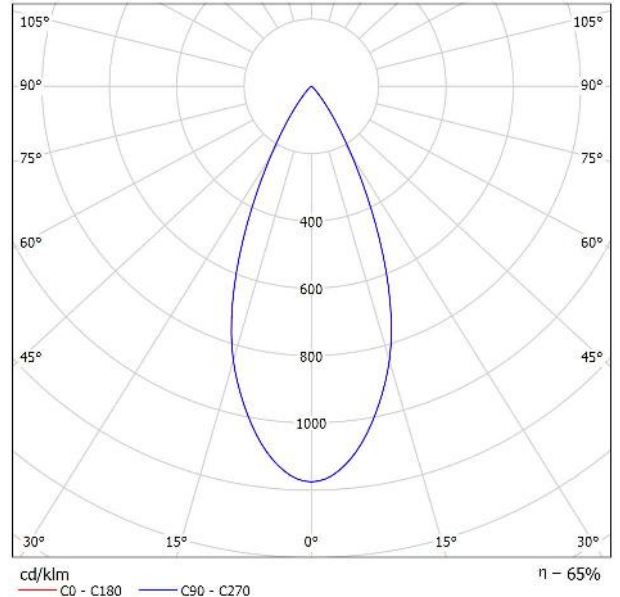
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI øALL\_QC22 Palco Recessed 14,4W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 98 100 100 100 65

**QC22 :**  
Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados. Cuerpo de los proyectores con sistema de disipación en aluminio fundido a presión - grupos de rotación en zamak fundido a presión - estructura lineal para empotrable compuesta por un perfil interior de aluminio extruido, extremos y placa de tope de acero pintado - muelles de fijación de acero. Las articulaciones de los proyectores permiten una rotación de 360° y una inclinación de 90°. Los grupos ópticos en posición retrasada aseguran un elevado confort visual con lentes de alta definición en material termoplástico. Alimentador no incluido, disponible con codificación separada.

øALL - All size  
QC22.001 - Palco empotrable lineal 2 x Ø37 - flood - controlador remoto - 2 x 7.2W 600lm - 3000K - CRI 90 - Blanco  
B85L - Lámpara LED Warm White CRI>90  
B85L - Lámpara LED Warm White CRI>90

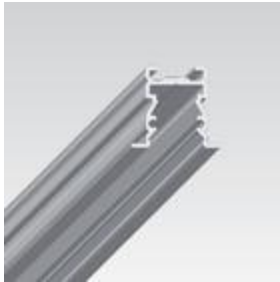
### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.8	20.5	20.1	20.7	20.9	19.8	20.5	20.1	20.7	20.9
	3H	19.7	20.3	20.0	20.5	20.7	19.7	20.3	20.0	20.5	20.7
	4H	19.6	20.2	19.9	20.4	20.7	19.6	20.2	19.9	20.4	20.7
	6H	19.5	20.1	19.9	20.3	20.6	19.5	20.1	19.9	20.3	20.6
	8H	19.5	20.0	19.8	20.3	20.6	19.5	20.0	19.8	20.3	20.6
4H	12H	19.5	19.9	19.8	20.2	20.5	19.5	19.9	19.8	20.2	20.5
	2H	19.6	20.2	19.9	20.4	20.7	19.6	20.2	19.9	20.4	20.7
	3H	19.5	19.9	19.8	20.2	20.6	19.5	19.9	19.8	20.2	20.6
	4H	19.4	19.8	19.8	20.1	20.5	19.4	19.8	19.8	20.1	20.5
	6H	19.3	19.7	19.7	20.0	20.4	19.3	19.7	19.7	20.0	20.4
8H	8H	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4
	12H	19.3	19.5	19.7	19.9	20.3	19.3	19.5	19.7	19.9	20.3
	4H	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4	19.3	19.6	19.7	20.0	20.4
	6H	19.2	19.4	19.6	19.8	20.3	19.2	19.4	19.6	19.8	20.3
	8H	19.2	19.3	19.6	19.8	20.2	19.2	19.3	19.6	19.8	20.2
12H	12H	19.1	19.2	19.6	19.7	20.2	19.1	19.2	19.6	19.7	20.2
	4H	19.3	19.5	19.7	19.9	20.3	19.3	19.5	19.7	19.9	20.3
	6H	19.2	19.3	19.6	19.8	20.2	19.2	19.3	19.6	19.8	20.2
8H	19.1	19.2	19.6	19.7	20.2	19.1	19.2	19.6	19.7	20.2	
Variación de la posición del espectador para separaciones: 5 entre luminarias											
S = 1.0H	+5.4 / -11.3				+5.4 / -11.3						
S = 1.5H	+8.2 / -26.2				+8.2 / -26.2						
S = 2.0H	+10.2 / -100.6				+10.2 / -100.6						
Tabla estándar	BK00				BK00						
Sumando de corrección	-0.4				-0.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 600lm Flujo luminoso total											

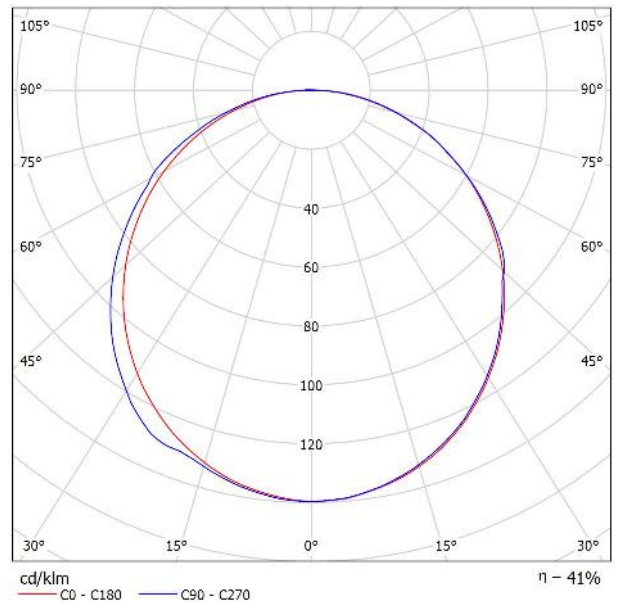
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI N203\_MXL0\_MXM0\_LENGTH1 Underscore 15 19,2W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99  
 Código CIE Flux: 46 77 94 99 41

**N203 :**  
 Producto para iluminación lineal - con LED monocromático blanco de alta reproducción cromática - realizado en circuito flexible blanco, protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales. Grado de protección IP65 para la tira de longitud integral (sin cortar). Los extremos de los circuitos llevan conectores con grado de protección IP20, por lo que las operaciones de adaptación para el aislamiento de los conectores quedan a cargo del instalador. Se suministra en bobinas de 5 metros enrolladas en soportes específicos; el empaque incluye un kit de conexiones para las conexiones en línea o a la alimentación. La tira puede cortarse a una distancia de 125 mm; en caso de cortes intermedios, asegúrese de sellar correctamente los extremos cortados para restablecer las condiciones de protección. Características LED: color blanco 2700K - CRI 90 - SDCM 3 - 56 LED/m - ángulo de apertura 112° - 96 W totales - alimentación 24 V. Alimentadores a pedir separadamente.

**MXL0 :**  
 Perfil rígido de aluminio con borde de tope para instalación empotrable (versión alta); la forma del perfil permite aplicar todas las Ledstrip monocromáticas con LED de emisión frontal, disponibles en versiones estándar (con adhesivo) o tube (con funda externa). Acabados disponibles: gris galvanizado - blanco. El perfil se puede completar con un difusor disponible en dos acabados: ópalo y translúcido. La sección realizada del perfil, combinada con el difusor ópalo, elimina el efecto puntiforme típico de las tiras.

**MXM0 :**  
 Difusor en policarbonato ópalo específico para perfiles Underscore para Ledstrip monocromática. El acabado del difusor, combinado con perfiles altos, atenúa el efecto puntiforme típico de las tiras.

N203.000 - Tira flexible- 5 m - 24 V LED blanca - 19.2W 1680lm (1.0 m) - 2700K - CRI 90 - Indeterminado  
 MXL0.001 - Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=1000 - Blanco  
 MXM0.038 - Pantalla difusora opal - L=1000 - Opalino  
 LENGTH1 - Longitud 1m - 1m  
 LC20 - Lámpara LED 2700 K CRI>90

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

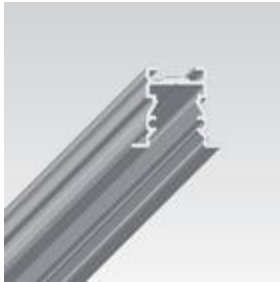
### Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1

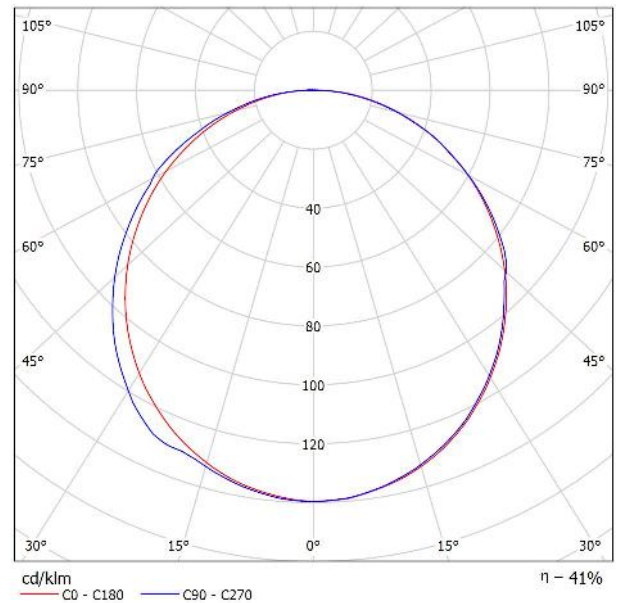
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI N203\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2 Underscore 15 38,4W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 46 77 94 99 41

**N203 :**  
Producto para iluminación lineal - con LED monocromático blanco de alta reproducción cromática - realizado en circuito flexible blanco, protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales. Grado de protección IP65 para la tira de longitud integral (sin cortar). Los extremos de los circuitos llevan conectores con grado de protección IP20, por lo que las operaciones de adaptación para el aislamiento de los conectores quedan a cargo del instalador. Se suministra en bobinas de 5 metros enrolladas en soportes específicos; el empaque incluye un kit de conexiones para las conexiones en línea o a la alimentación. La tira puede cortarse a una distancia de 125 mm; en caso de cortes intermedios, asegúrese de sellar correctamente los extremos cortados para restablecer las condiciones de protección. Características LED: color blanco 2700K - CRI 90 - SDCM 3 - 56 LED/m - ángulo de apertura 112° - 96 W totales - alimentación 24 V. Alimentadores a pedir separadamente.

**MXL1 :**  
Perfil rígido de aluminio con borde de tope para instalación empotrable (versión alta); la forma del perfil permite aplicar todas las Ledstrip monocromáticas con LED de emisión frontal, disponibles en versiones estándar (con adhesivo) o tube (con funda externa). Acabados disponibles: gris galvanizado - blanco. El perfil se puede completar con un difusor disponible en dos acabados: ópalo y translúcido. La sección realizada del perfil, combinada con el difusor ópalo, elimina el efecto puntiforme típico de las tiras.

**MXM1 :**  
Difusor en policarbonato ópalo específico para perfiles Underscore para Ledstrip monocromática. El acabado del difusor, combinado con perfiles altos, atenúa el efecto puntiforme típico de las tiras.

N203.000 - Tira flexible- 5 m - 24 V LED blanca - 19.2W 1680lm (1.0 m) - 2700K - CRI 90 - Indeterminado  
MXL1.001 - Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=2000 - Blanco  
MXM1.038 - Pantalla difusora opal - L=2000 - Opalino  
LENGTH2 - Longitud 2m - 2m  
LC21 - Lámpara LED 2700 K CRI>90

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

### Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1

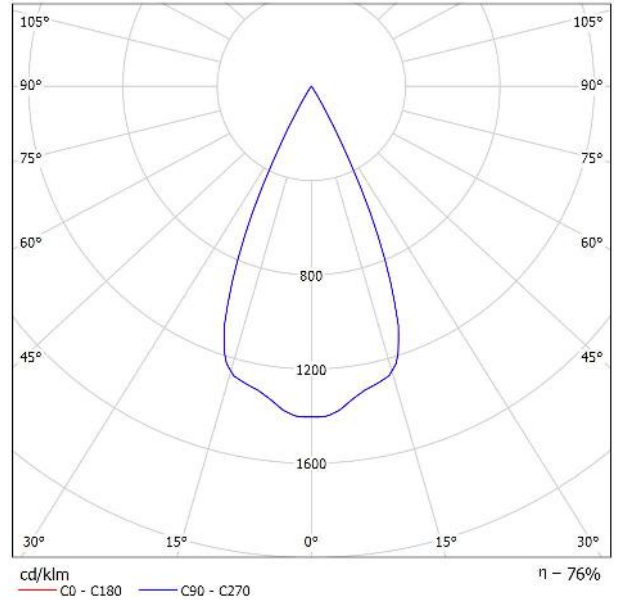
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI E888 Laser Blade InOut - ceiling 12,4W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 100 100 100 100 76

**E888 :**  
 Luminaria rectangular para exterior de cinco elementos ópticos con fuentes luminosas Led Warm White - óptica Wide Flood fija. Constituido por cuerpo óptico (de forma rectangular), base superior, cristal y placa de techo. El cuerpo óptico y la base superior son de aleación de aluminio y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-circonio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). La sucesiva fase de pintura ha sido realizada con primer y pintura acrílica líquida, cocida a 150 °C, para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Placa de soporte para techo de acero inoxidable AISI 304. Cristal de cierre sódico-cálcico templado, transparente con serigrafía negra en el canto y 3 mm de espesor. Juntas de silicona colocadas entre la base superior y el cuerpo óptico. Óptica de alta definición de termoplástico metalizado, integrada en posición retrasada en el apantallamiento antireflejo negro. Una única entrada del cable de alimentación mediante prensacables PG11 en poliamide negro, idóneo para cables de diámetro comprendido entre 6,5 y 11 mm. Cableado mediante tres clemas de conexión rápida. Posibilidad de utilizar también cables unipolares de 2,4 a 3,4 mm. de diámetro (1-2,5 mm<sup>2</sup>) Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2.

E888.047 - Laser Blade InOut plafón, Led Warm White, Óptica Wide Flood - 10W 860lm - 2700K - Blanco / Negro  
 A80Q - Lámpara LED Warm White CRI>90

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	2,8	3,5	3,1	3,6	3,8	2,8	3,5	3,1	3,6	3,8
	3H	2,7	3,3	3,0	3,5	3,8	2,7	3,3	3,0	3,5	3,8
	4H	2,7	3,2	3,0	3,5	3,7	2,7	3,2	3,0	3,5	3,7
	6H	2,6	3,1	2,9	3,4	3,7	2,6	3,1	2,9	3,4	3,7
	8H	2,6	3,1	2,9	3,4	3,7	2,6	3,1	2,9	3,4	3,7
4H	12H	2,6	3,0	2,9	3,3	3,6	2,6	3,0	2,9	3,3	3,6
	2H	2,6	3,2	2,9	3,4	3,7	2,6	3,2	2,9	3,4	3,7
	3H	2,5	3,0	2,9	3,3	3,6	2,5	3,0	2,9	3,3	3,6
	4H	2,5	2,9	2,9	3,2	3,6	2,5	2,9	2,9	3,2	3,6
	6H	2,5	2,8	2,9	3,1	3,5	2,5	2,8	2,9	3,1	3,5
8H	8H	2,4	2,7	2,9	3,1	3,5	2,4	2,7	2,9	3,1	3,5
	12H	2,4	2,7	2,9	3,1	3,5	2,4	2,7	2,9	3,1	3,5
	4H	2,4	2,7	2,8	3,1	3,5	2,4	2,7	2,8	3,1	3,5
	6H	2,4	2,6	2,8	3,0	3,4	2,4	2,6	2,8	3,0	3,4
	8H	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4
12H	12H	2,4	2,5	2,9	3,0	3,5	2,4	2,5	2,9	3,0	3,5
	4H	2,4	2,6	2,8	3,0	3,4	2,4	2,6	2,8	3,0	3,4
	6H	2,3	2,5	2,8	2,9	3,4	2,3	2,5	2,8	2,9	3,4
8H	2,3	2,5	2,8	2,9	3,4	2,3	2,5	2,8	2,9	3,4	
Variación de la posición del espejo para separaciones: 5 entre luminarias											
S = 1.0H	+6.6 / -8.1					+6.6 / -8.1					
S = 1.5H	+9.4 / -8.6					+9.4 / -8.6					
S = 2.0H	+11.4 / -9.1					+11.4 / -9.1					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-16.7					-16.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 860lm Flujo luminoso total											

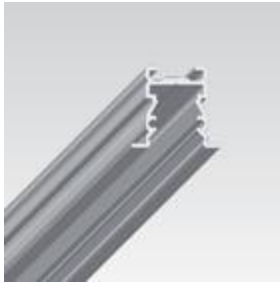
### Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1

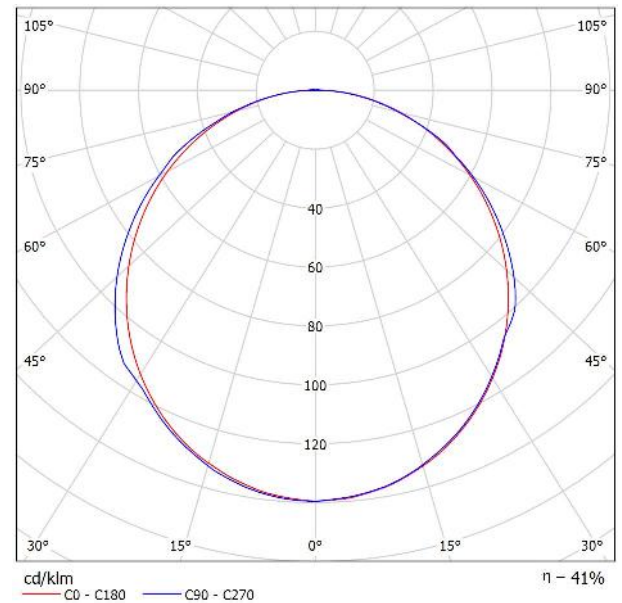
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI N173\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2 Underscore 15 28,8W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99  
 Código CIE Flux: 46 77 94 99 41

**N173 :**  
 Producto para iluminación lineal - con LED monocromático blanco de alta reproducción cromática - realizado en circuito flexible blanco, protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales. Grado de protección IP65 para la tira de longitud integral (sin cortar). Los extremos de los circuitos llevan conectores con grado de protección IP20, por lo que las operaciones de adaptación para el aislamiento de los conectores quedan a cargo del instalador. Se suministra en bobinas de 5 metros enrolladas en soportes específicos; el empaque incluye un kit de conexiones para las conexiones en línea o a la alimentación. La tira puede cortarse a una distancia de 125 mm; en caso de cortes intermedios, asegúrese de sellar correctamente los extremos cortados para restablecer las condiciones de protección. Características LED: color blanco 3000K - CRI 90 - SDCM 3 - 56 LED/m - ángulo de apertura 112° - 72 W totales - alimentación 24 V. Alimentadores a pedir separadamente.

**MXL1 :**  
 Perfil rígido de aluminio con borde de tope para instalación empotrable (versión alta); la forma del perfil permite aplicar todas las Ledstrip monocromáticas con LED de emisión frontal, disponibles en versiones estándar (con adhesivo) o tube (con funda externa). Acabados disponibles: gris galvanizado - blanco. El perfil se puede completar con un difusor disponible en dos acabados: ópalo y translúcido. La sección realizada del perfil, combinada con el difusor ópalo, elimina el efecto puntiforme típico de las tiras.

**MXM1 :**  
 Difusor en policarbonato ópalo específico para perfiles Underscore para Ledstrip monocromática. El acabado del difusor, combinado con perfiles altos, atenúa el efecto puntiforme típico de las tiras.

N173.001 - Tira flexible- 5 m - 24 V LED blanca - 14.4W 1260lm (1.0 m) - 3000K - CRI 90 - Blanco  
 MXL1.001 - Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=2000 - Blanco  
 MXM1.038 - Pantalla difusora opal - L=2000 - Opalino  
 LENGTH2 - Longitud 2m - 2m  
 LC17 - Lámpara LED 3000 K CRI>90

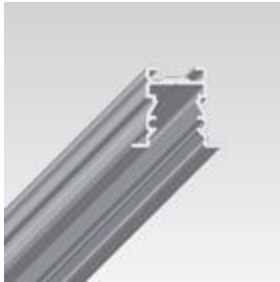
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Existencias:  
 • 1 x  
 • 1 x Fuente 1

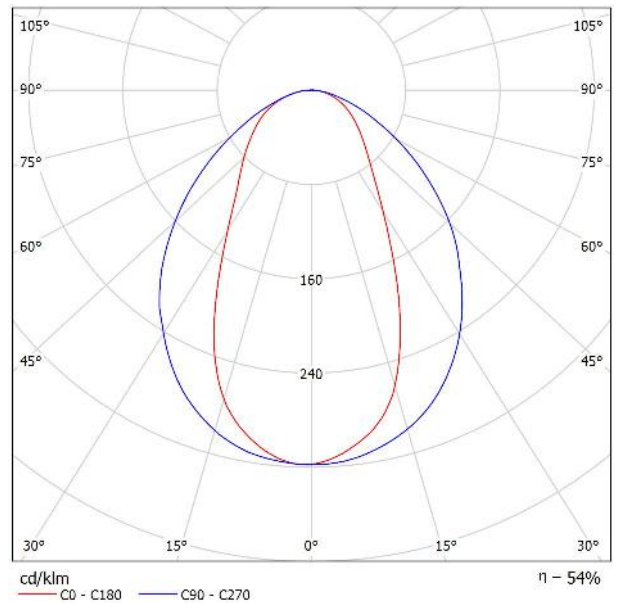
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI N173\_MXL0\_MXM2\_LENGTH1 Underscore 15 14,4W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99  
 Código CIE Flux: 61 86 97 99 54

**N173 :**  
 Producto para iluminación lineal - con LED monocromático blanco de alta reproducción cromática - realizado en circuito flexible blanco, protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales. Grado de protección IP65 para la tira de longitud integral (sin cortar). Los extremos de los circuitos llevan conectores con grado de protección IP20, por lo que las operaciones de adaptación para el aislamiento de los conectores quedan a cargo del instalador. Se suministra en bobinas de 5 metros enrolladas en soportes específicos; el empaque incluye un kit de conexiones para las conexiones en línea o a la alimentación. La tira puede cortarse a una distancia de 125 mm; en caso de cortes intermedios, asegúrese de sellar correctamente los extremos cortados para restablecer las condiciones de protección. Características LED: color blanco 3000K - CRI 90 - SDCM 3 - 56 LED/m - ángulo de apertura 112° - 72 W totales - alimentación 24 V. Alimentadores a pedir separadamente.

**MXL0 :**  
 Perfil rígido de aluminio con borde de tope para instalación empotrable (versión alta); la forma del perfil permite aplicar todas las Ledstrip monocromáticas con LED de emisión frontal, disponibles en versiones estándar (con adhesivo) o tube (con funda externa). Acabados disponibles: gris galvanizado - blanco. El perfil se puede completar con un difusor disponible en dos acabados: ópalo y translúcido. La sección realizada del perfil, combinada con el difusor ópalo, elimina el efecto puntiforme típico de las tiras.

**MXM2 :**  
 Difusor en policarbonato translúcido específico para perfiles Underscore para Ledstrip monocromática.

N173.001 - Tira flexible- 5 m - 24 V LED blanca - 14.4W 1260lm (1.0 m) - 3000K - CRI 90 - Blanco  
 MXL0.001 - Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=1000 - Blanco  
 MXM2.021 - Difusor translúcido de pantalla - L=1000 - Satinado claro  
 LENGTH1 - Longitud 1m - 1m  
 LC16 - Lámpara LED 3000 K CRI>90

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

### Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1



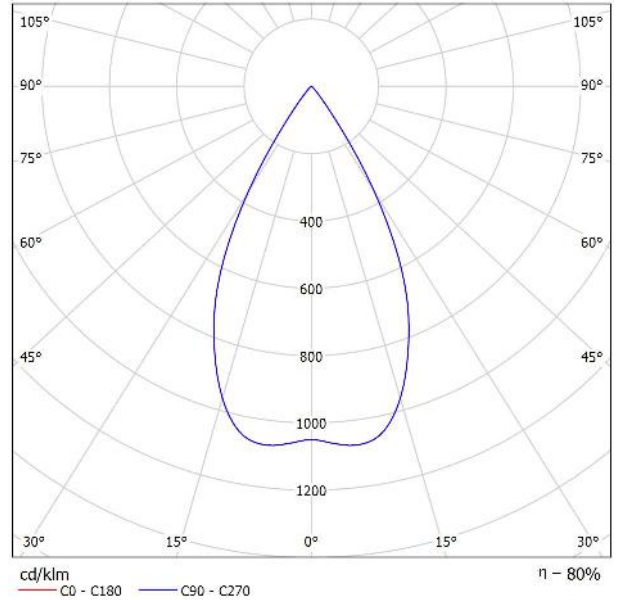
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI Q810 Laser - fijo rotundo 10W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 98 100 100 100 80

**Q810 :**  
 Empotrable circular con marco de tope. Versión fija Super Comfort: la posición muy retrasada del led reduce al mínimo el deslumbramiento y permite obtener un elevado confort luminoso. El cuerpo principal de aluminio fundido a presión incluye una superficie radiante que asegura una óptima disipación del calor. Reflector de alta definición en material termoplástico metalizado - óptica Wide Flood (58°). Estructura con marco externo de tope en aluminio fundido a presión, disponible en un único acabado blanco. Anillo interno de material termoplástico, disponible en varios acabados pintados o metalizados. Cristal de protección incluido. Ensamblaje fácil y rápido sin necesidad de herramientas. LED 3000K de alto índice de rendimiento cromático. Unidad de alimentación disponible con codificación separada.

Q810.001 - Empotrable circular fijo- LED - wide flood - Super Comfort - 10W  
 1200lm - 3000K - CRI 90 - Blanco  
 A08Z - Lámpara LED Warm White CRI>90

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	17.0	17.6	17.2	17.8	18.0	17.0	17.6	17.2	17.8	18.0
	3H	16.8	17.4	17.1	17.7	17.9	16.8	17.4	17.1	17.7	17.9
	4H	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8
	6H	16.7	17.2	17.0	17.5	17.8	16.7	17.2	17.0	17.5	17.8
	8H	16.7	17.2	17.0	17.5	17.8	16.7	17.2	17.0	17.5	17.8
12H	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7	
4H	2H	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8	16.8	17.3	17.1	17.6	17.8
	3H	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7	16.6	17.1	17.0	17.4	17.7
	4H	16.6	17.0	17.0	17.3	17.7	16.6	17.0	17.0	17.3	17.7
	6H	16.5	16.9	16.9	17.2	17.6	16.5	16.9	16.9	17.2	17.6
	8H	16.5	16.8	16.9	17.2	17.6	16.5	16.8	16.9	17.2	17.6
12H	16.5	16.7	16.9	17.1	17.5	16.5	16.7	16.9	17.1	17.5	
8H	4H	16.5	16.8	16.9	17.2	17.6	16.5	16.8	16.9	17.2	17.6
	6H	16.4	16.6	16.9	17.1	17.5	16.4	16.6	16.9	17.1	17.5
	8H	16.4	16.6	16.8	17.0	17.5	16.4	16.6	16.8	17.0	17.5
	12H	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4
12H	4H	16.5	16.7	16.9	17.1	17.5	16.5	16.7	16.9	17.1	17.5
	6H	16.4	16.6	16.8	17.0	17.5	16.4	16.6	16.8	17.0	17.5
	8H	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4	16.3	16.5	16.8	16.9	17.4
Variación de la posición del ojo led en separaciones: 5 entre luminarias											
S = 1.0H	+6.3 / -10.2					+6.3 / -10.2					
S = 1.5H	+9.1 / -10.9					+9.1 / -10.9					
S = 2.0H	+11.1 / -11.7					+11.1 / -11.7					
Tabla estándar	BK00					BK00					
Sumando de corrección	-2.5					-2.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1200lm. Flujo luminoso total											

### Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1

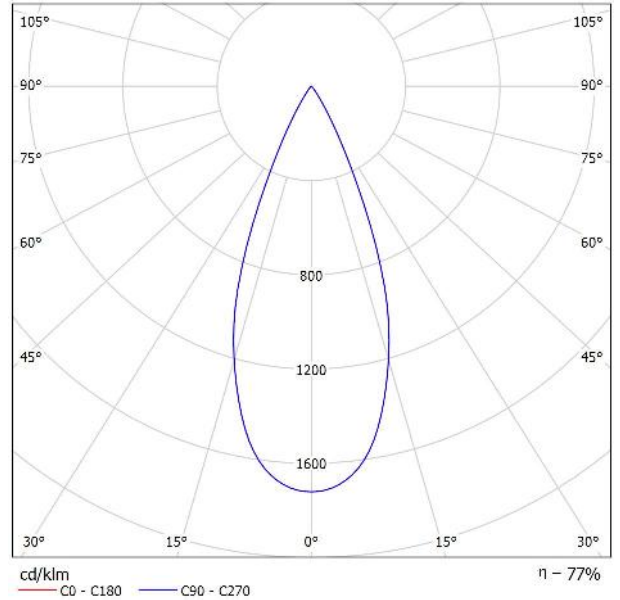
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI QA01\_MZ89\_J005 Laser 11,7W / Hoja de datos de luminarias



### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 99 100 100 100 77

**QA01 :**  
 Cuerpo de iluminación cilíndrico para aplicaciones de techo o suspensión. Sistema emisor de óptica fija con reflector de alta definición en material termoplástico metalizado. La posición retraída del led reduce al mínimo el deslumbramiento y permite obtener un elevado confort luminoso. Cilindro estructural de aluminio extruido pintado - anillo interno de material termoplástico disponible en varios acabados pintados o metalizados. Cristal de protección. Utilizando los kits accesorios específicos es posible realizar instalaciones en techo o suspensión, con intervenciones mínimas y facilitadas por un práctico sistema de bayoneta. Controlador ON-OFF en la luminaria.

**MZ89 :**  
 Kit de montaje para instalación en suspensión de los elementos luminosos Ø 59 mm predispuestos. Base de material termoplástico con placa de fijación. Cable de 2 polos de alimentación / suspensión L 2000.

QA01.001 - Ø59 Tech - ON-OFF - Flood Beam - 11W 990lm - 3000K - CRI 90 - Blanco  
 MZ89.004 - Kit base con cable de suspensión - para versiones electrónicas y versiones de Bluetooth - Negro  
 J005 - Suspensión L = 500 mm  
 C63B - Lámpara LED Warm CRI>90 - White Anti-Glare Screen

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	12.1	12.8	12.4	12.9	13.1	12.1	12.8	12.4	12.9	13.1	
	3H	12.0	12.6	12.3	12.8	13.1	12.0	12.6	12.3	12.8	13.1	
	4H	12.0	12.5	12.3	12.8	13.0	12.0	12.5	12.3	12.8	13.0	
	6H	11.9	12.4	12.2	12.7	13.0	11.9	12.4	12.2	12.7	13.0	
	12H	11.9	12.3	12.2	12.6	12.9	11.9	12.3	12.2	12.6	12.9	
4H	2H	11.9	12.5	12.2	12.7	13.0	11.9	12.5	12.2	12.7	13.0	
	3H	11.9	12.3	12.2	12.6	12.9	11.9	12.3	12.2	12.6	12.9	
	4H	11.8	12.2	12.2	12.5	12.9	11.8	12.2	12.2	12.5	12.9	
	6H	11.8	12.1	12.2	12.5	12.8	11.8	12.1	12.2	12.5	12.8	
	12H	11.7	12.0	12.2	12.4	12.8	11.7	12.0	12.2	12.4	12.8	
8H	2H	11.7	12.0	12.1	12.4	12.8	11.7	12.0	12.1	12.4	12.8	
	4H	11.7	11.9	12.1	12.3	12.7	11.7	11.9	12.1	12.3	12.7	
	6H	11.6	11.8	12.1	12.3	12.7	11.6	11.8	12.1	12.3	12.7	
	12H	11.6	11.7	12.1	12.2	12.7	11.6	11.7	12.1	12.2	12.7	
	12H	4H	11.7	11.9	12.1	12.3	12.8	11.7	11.9	12.1	12.3	12.8
6H		11.6	11.8	12.1	12.2	12.7	11.6	11.8	12.1	12.2	12.7	
8H		11.6	11.7	12.1	12.2	12.7	11.6	11.7	12.1	12.2	12.7	
Variación de la posición del espejo led en separaciones: 5 entre luminarias												
S = 1.0H	+5.8 / -7.9					+5.8 / -7.9						
S = 1.5H	+8.6 / -8.9					+8.6 / -8.9						
S = 2.0H	+10.6 / -9.6					+10.6 / -9.6						
Tabla estándar	BK00					BK00						
Sumando de corrección	-7.4					-7.4						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 900lm Flujo luminoso total												

### Existencias:

- 4 x
- 1 x Fuente 1

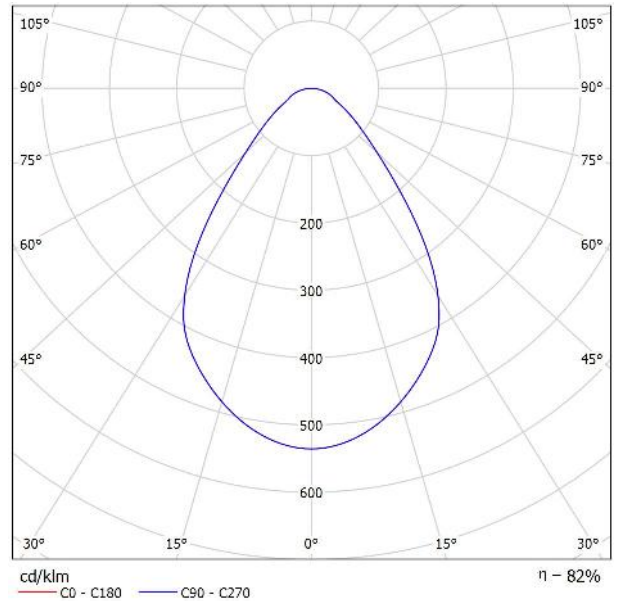
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## IGUZZINI QF50 Easy - General Lighting - ø96mm 12,9W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 72 91 98 100 82

**QF50 :**  
 Luminaria circular fija para usar con lámpara LED de tecnología C.o.B.  
 Versión con marco para instalación en apoyo. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado. Disipador de aluminio fundido a presión pintado en color gris. Luminaria equipada con led en tono de color warm white (3000K). Emisión luminosa de luz general.

QF50.001 - Ø 96 mm - warm white - electrónico - 11W 1800lm - 3000K - Blanco  
 B80R - Lámpara LED Warm White CRI>80

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	23.9	24.9	24.2	25.1	25.3	23.9	24.9	24.2	25.1	25.3
	3H	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0	24.6	25.5	24.9	25.7	26.0
	4H	25.0	25.8	25.3	26.1	26.4	25.0	25.8	25.3	26.1	26.4
	6H	25.4	26.1	25.7	26.4	26.7	25.4	26.1	25.7	26.4	26.7
	8H	25.5	26.2	25.8	26.5	26.8	25.5	26.2	25.8	26.5	26.8
12H	25.6	26.3	25.9	26.6	26.9	25.6	26.3	25.9	26.6	26.9	
4H	2H	24.1	25.0	24.4	25.2	25.5	24.1	25.0	24.4	25.2	25.5
	3H	25.1	25.8	25.4	26.1	26.4	25.1	25.8	25.4	26.1	26.4
	4H	25.7	26.3	26.0	26.6	27.0	25.7	26.3	26.0	26.6	27.0
	6H	26.1	26.7	26.6	27.0	27.4	26.1	26.7	26.6	27.0	27.4
	8H	26.3	26.8	26.8	27.2	27.6	26.3	26.8	26.8	27.2	27.6
12H	26.5	26.9	26.9	27.3	27.7	26.5	26.9	26.9	27.3	27.7	
8H	4H	25.9	26.4	26.3	26.7	27.1	25.9	26.4	26.3	26.7	27.1
	6H	26.5	26.9	27.0	27.3	27.8	26.5	26.9	27.0	27.3	27.8
	8H	26.8	27.1	27.2	27.5	28.0	26.8	27.1	27.2	27.5	28.0
	12H	27.0	27.2	27.4	27.7	28.2	27.0	27.2	27.4	27.7	28.2
	12H	25.9	26.3	26.3	26.7	27.2	25.9	26.3	26.3	26.7	27.2
6H	26.6	26.9	27.0	27.3	27.8	26.6	26.9	27.0	27.3	27.8	
8H	26.8	27.1	27.3	27.6	28.1	26.8	27.1	27.3	27.6	28.1	
Variación de la posición del espectador para operaciones 5 entre luminarias											
S = 1.0H	+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6					
S = 1.5H	+1.3 / -1.1					+1.3 / -1.1					
S = 2.0H	+2.3 / -1.4					+2.3 / -1.4					
Tabla estándar	8.2					8.2					
Sumando de corrección	8.2					8.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total											

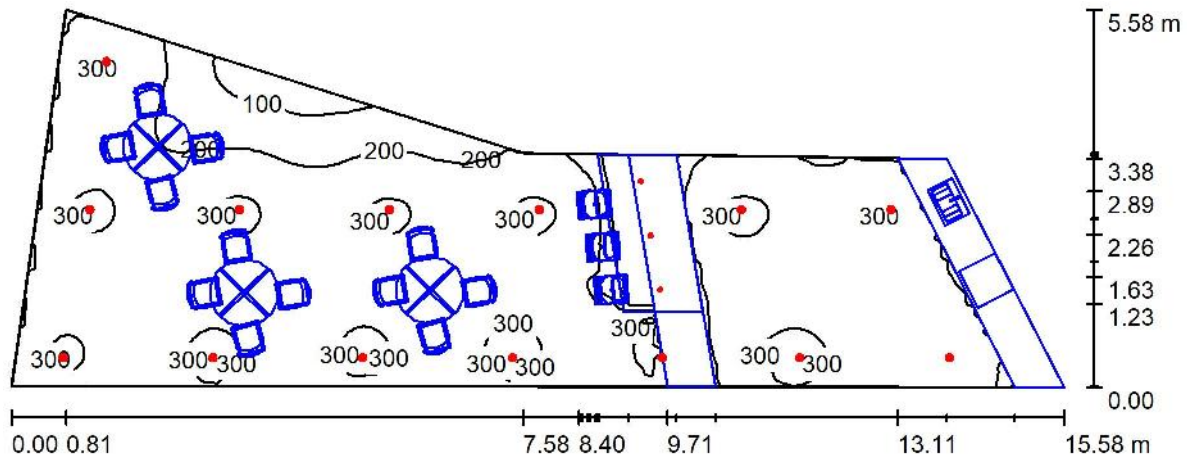
Existencias:

- 1 x
- 1 x Fuente 1

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

**CAFETERIA / Resumen**



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:112

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	248	23	475	0.094
Suelo	20	174	8.24	279	0.047
Techo	70	60	37	111	0.614
Paredes (5)	50	109	4.28	524	/

**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)	$\theta$ (Luminaria) [lm]	$\theta$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	IGUZZINI QA01_MZ89_J005 Laser 11,7W (1.000)	762	990	11.7
2	14	IGUZZINI QF50 Easy - General Lighting - $\varnothing$ 96mm 12,9W (1.000)	1476	1800	12.9
			Total: 22947	Total: 28170	215.7

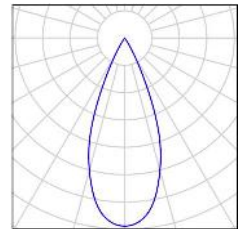
Valor de eficiencia energética:  $3.78 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $57.12 \text{ m}^2$ )

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

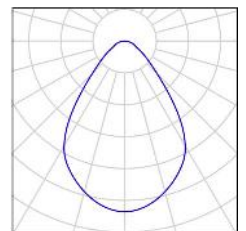
Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## CAFETERIA / Lista de luminarias

3 Pieza IGUZZINI QA01\_MZ89\_J005 Laser 11,7W  
 N° de artículo: QA01\_MZ89\_J005  
 Flujo luminoso (Luminaria): 762 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 990 lm  
 Potencia de las luminarias: 11.7 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 99 100 100 100 77  
 Lámpara: 1 x C63B (Factor de corrección 1.000).



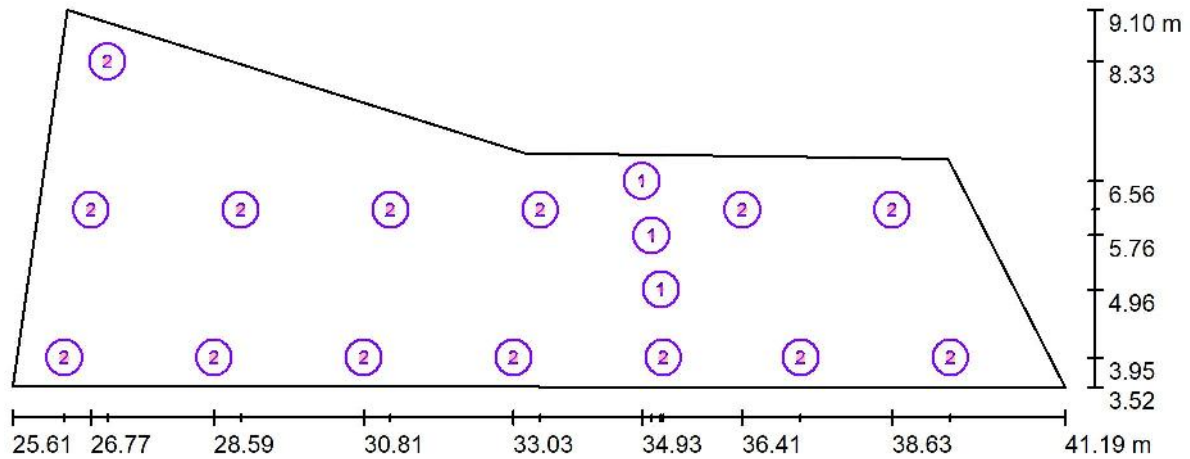
14 Pieza IGUZZINI QF50 Easy - General Lighting -  
 ø96mm 12,9W  
 N° de artículo: QF50  
 Flujo luminoso (Luminaria): 1476 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
 Potencia de las luminarias: 12.9 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 72 91 98 100 82  
 Lámpara: 1 x B80R (Factor de corrección 1.000).



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail [moretta@iguzzini.es](mailto:moretta@iguzzini.es)

### CAFETERIA / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 112

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	IGUZZINI QA01_MZ89_J005 Laser 11,7W
2	14	IGUZZINI QF50 Easy - General Lighting - ø96mm 12,9W

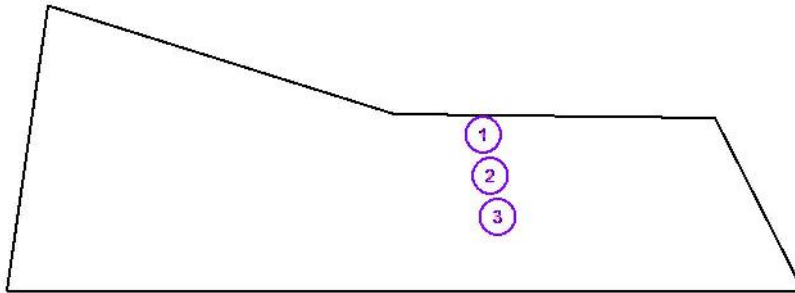
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

### CAFETERIA / Luminarias (lista de coordenadas)

#### IGUZZINI QA01\_MZ89\_J005 Laser 11,7W

762 lm, 11.7 W, 1 x 1 x C63B (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	34.928	6.564	2.700	0.0	0.0	0.0
2	35.069	5.762	2.700	0.0	0.0	0.0
3	35.210	4.960	2.700	0.0	0.0	0.0

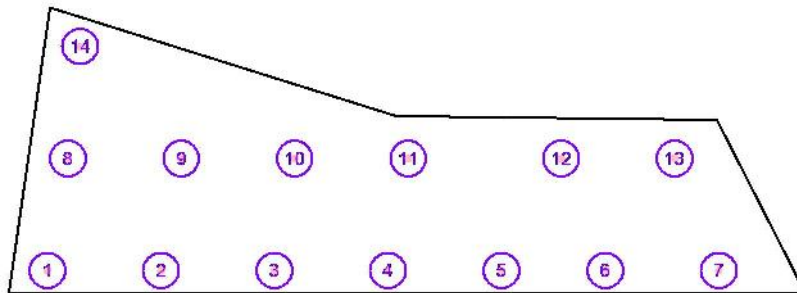
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## CAFETERIA / Luminarias (lista de coordenadas)

### IGUZZINI QF50 Easy - General Lighting - ø96mm 12,9W

1476 lm, 12.9 W, 1 x 1 x B80R (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	26.376	3.953	2.700	0.0	0.0	0.0
2	28.593	3.953	2.700	0.0	0.0	0.0
3	30.810	3.953	2.700	0.0	0.0	0.0
4	33.027	3.953	2.700	0.0	0.0	0.0
5	35.244	3.953	2.700	0.0	0.0	0.0
6	37.279	3.953	2.700	0.0	0.0	0.0
7	39.496	3.953	2.700	0.0	0.0	0.0
8	26.772	6.142	2.700	0.0	0.0	0.0
9	28.989	6.142	2.700	0.0	0.0	0.0
10	31.206	6.142	2.700	0.0	0.0	0.0
11	33.423	6.142	2.700	0.0	0.0	0.0
12	36.415	6.142	2.700	0.0	0.0	0.0
13	38.632	6.142	2.700	0.0	0.0	0.0
14	27.017	8.330	2.700	0.0	0.0	0.0



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## CAFETERIA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 22947 lm  
Potencia total: 215.7 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	199	48	248	/	/
Suelo	135	39	174	20	11
Techo	0.00	60	60	70	13
Pared 1	82	46	128	50	20
Pared 2	20	28	48	50	7.67
Pared 3	55	54	109	50	17
Pared 4	46	47	93	50	15
Pared 5	69	50	120	50	19

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.094 (1:11)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.049 (1:20)

Valor de eficiencia energética:  $3.78 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 57.12 m<sup>2</sup>)

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

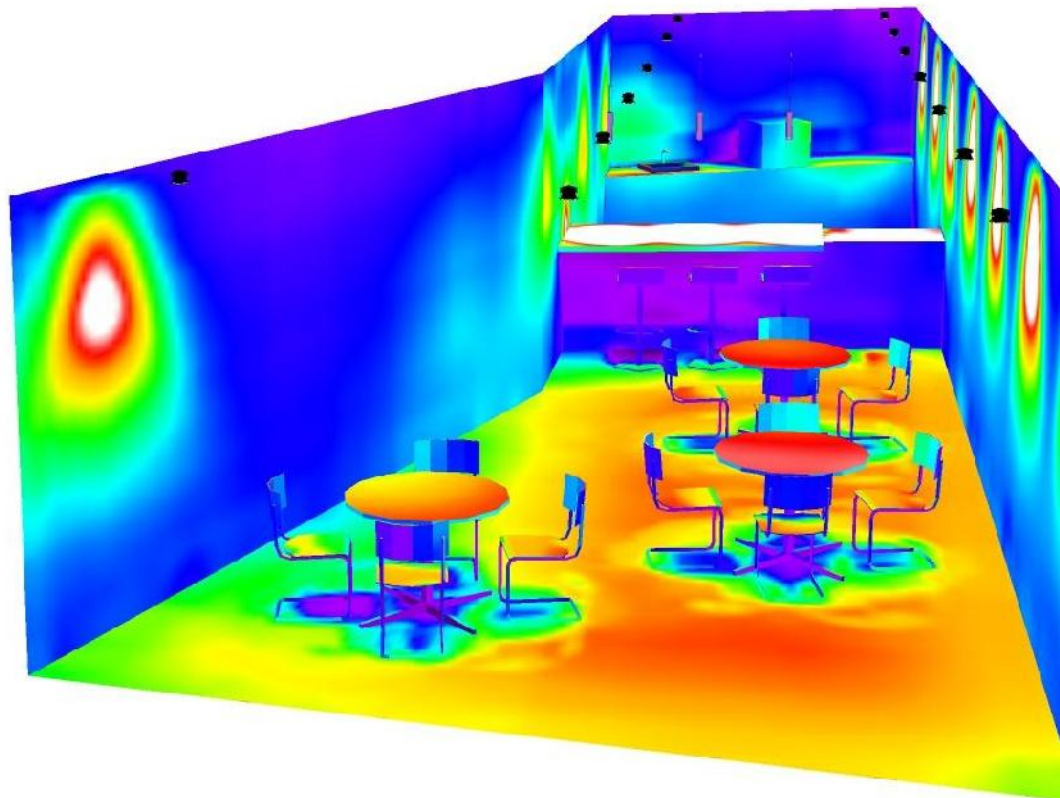
## CAFETERIA / Rendering (procesado) en 3D



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail [moretta@iguzzini.es](mailto:moretta@iguzzini.es)

### CAFETERIA / Rendering (procesado) de colores falsos



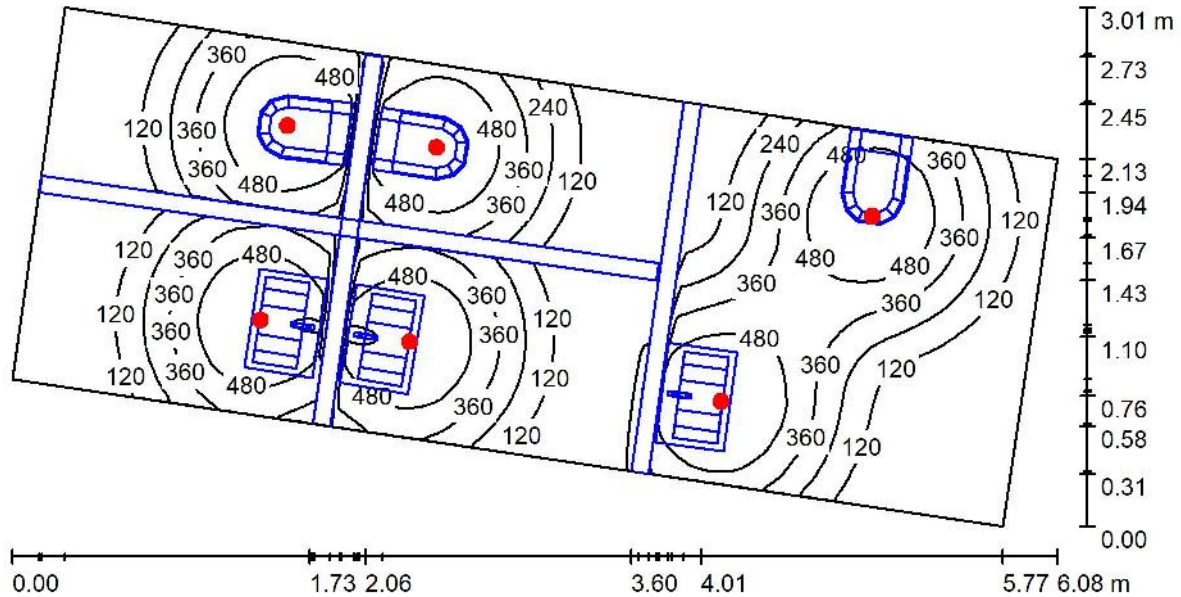
0      37.50      75      112.50      150      187.50      225      262.50      300

lx

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## ASEOS / Resumen



Altura del local: 2.300 m, Altura de montaje: 2.300 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:44

Superficie	$\vartheta$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	286	12	591	0.044
Suelo	20	147	9.57	339	0.065
Techo	70	27	15	41	0.562
Paredes (4)	50	54	14	279	/

### 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)	$\theta$ (Luminaria) [lm]	$\theta$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	IGUZZINI Q810 Laser - fiso rotondo 10W (1.000)	960	1200	10.0
			Total: 5758	Total: 7200	60.0

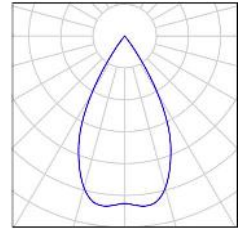
Valor de eficiencia energética:  $4.74 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.65 \text{ m}^2$ )

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## ASEOS / Lista de luminarias

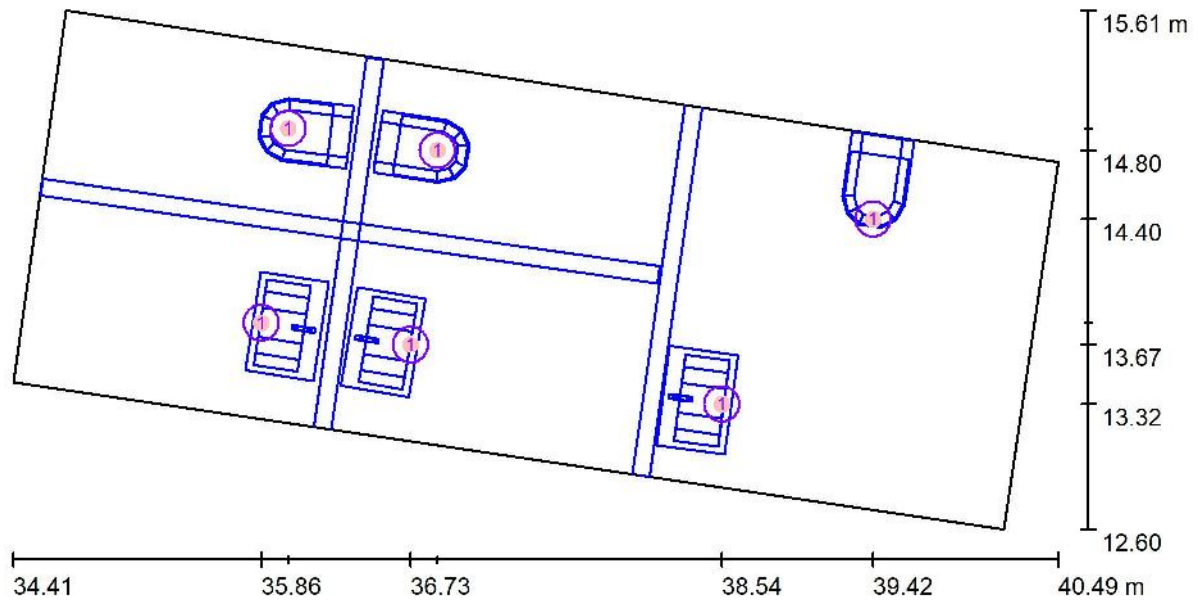
6 Pieza    IGUZZINI Q810 Laser - fijo rotondo 10W  
N° de artículo: Q810  
Flujo luminoso (Luminaria): 960 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm  
Potencia de las luminarias: 10.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 98 100 100 100 80  
Lámpara: 1 x A08Z (Factor de corrección 1.000).



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

### ASEOS / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 44

#### Lista de piezas - Luminarias

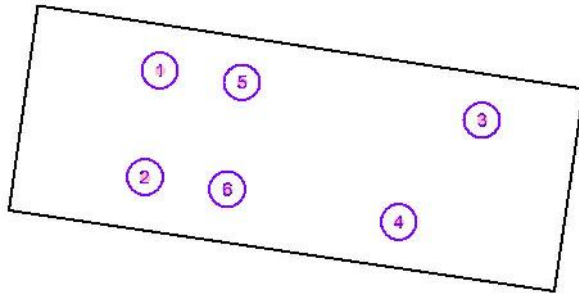
Nº	Pieza	Designación
1	6	IGUZZINI Q810 Laser - fiso rotondo 10W

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail [moretta@iguzzini.es](mailto:moretta@iguzzini.es)

### ASEOS / Luminarias (lista de coordenadas)

**IGUZZINI Q810 Laser - fijo rotondo 10W**  
 960 lm, 10.0 W, 1 x 1 x A08Z (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	36.014	14.923	2.300	0.0	0.0	0.0
2	35.857	13.795	2.300	0.0	0.0	0.0
3	39.418	14.397	2.300	0.0	0.0	0.0
4	38.538	13.323	2.300	0.0	0.0	0.0
5	36.883	14.797	2.300	0.0	0.0	0.0
6	36.725	13.669	2.300	0.0	0.0	0.0

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## ASEOS / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 5758 lm  
Potencia total: 60.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	259	27	286	/	/
Suelo	125	22	147	20	9.36
Techo	0.00	27	27	70	6.01
Pared 1	33	27	60	50	9.51
Pared 2	9.60	31	41	50	6.48
Pared 3	37	28	65	50	10
Pared 4	3.65	22	26	50	4.14

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.044 (1:23)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.021 (1:47)

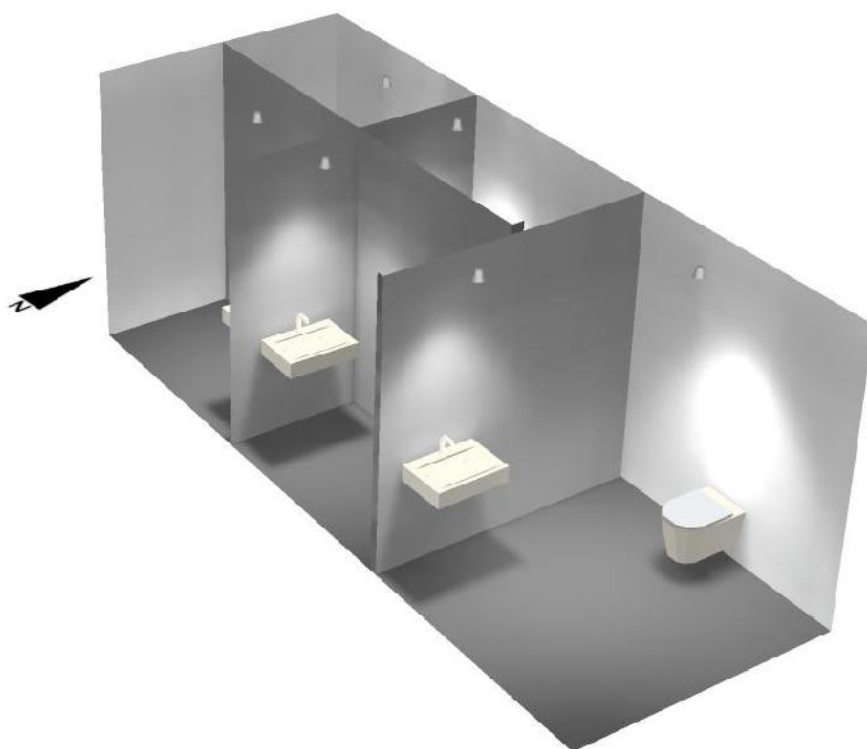
Valor de eficiencia energética:  $4.74 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $12.65 \text{ m}^2$ )



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## ASEOS / Rendering (procesado) en 3D

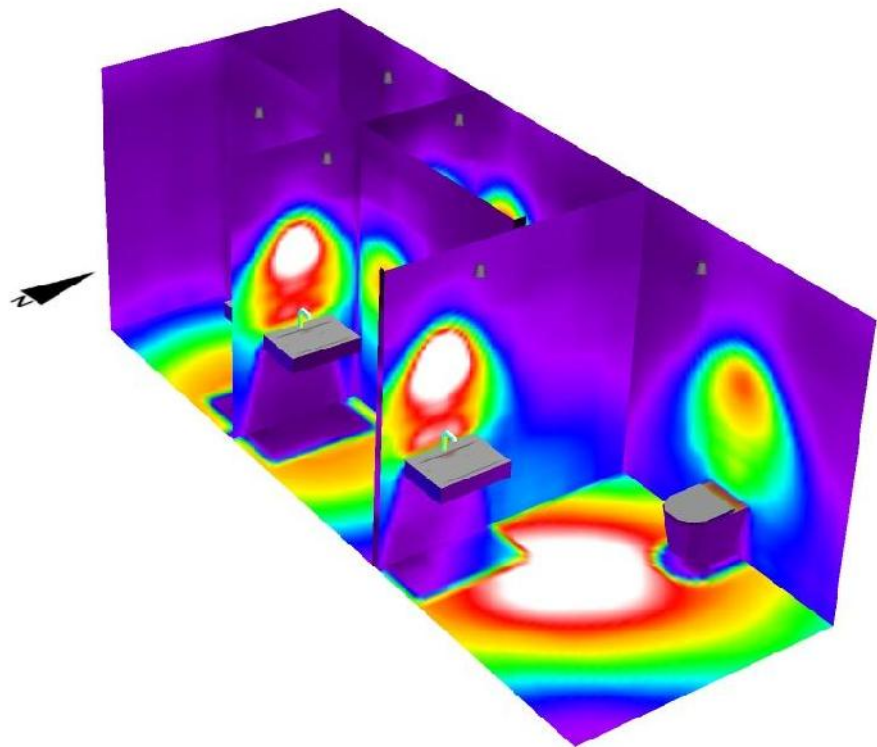




iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## ASEOS / Rendering (procesado) de colores falsos



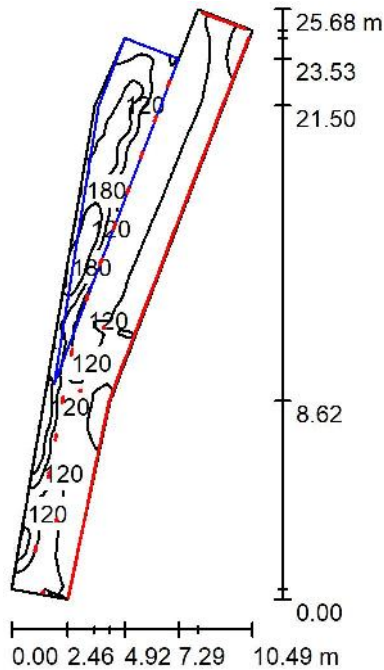
0 37.50 75 112.50 150 187.50 225 262.50 300

lx

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

**GALERIA / Resumen**



Altura del local: 2.700 m, Altura de montaje: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:330

Superficie	ρ [%]	E <sub>m</sub> [lx]	E <sub>min</sub> [lx]	E <sub>max</sub> [lx]	E <sub>min</sub> / E <sub>m</sub>
Plano útil	/	141	47	307	0.331
Suelo	20	98	21	215	0.213
Techo	70	62	34	3669	0.550
Paredes (8)	50	130	35	6931	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	θ (Luminaria) [lm]	θ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	IGUZZINI BU27 Trick 6W (1.000)	108	720	6.0
2	2	IGUZZINI N173_MXL0_MXM2_LENGTH1 Underscore 15 14,4W (1.000)	680	1260	14.4
3	13	IGUZZINI N173_MXL1_MXM1_LENGTH2 Underscore 15 28,8W (1.000)	1033	2520	28.8
4	12	IGUZZINI øALL_QC22 Palco Recessed 14,4W (1.000)	780	1200	14.4
			Total: 24577	Total: 52560	600.0

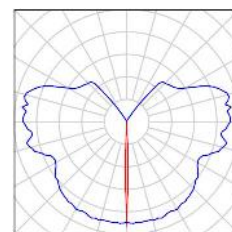
Valor de eficiencia energética: 6.34 W/m<sup>2</sup> = 4.48 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 94.67 m<sup>2</sup>)

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

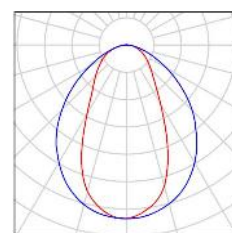
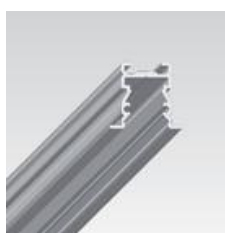
Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## GALERIA / Lista de luminarias

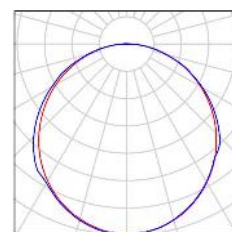
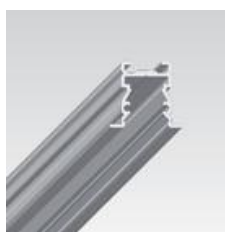
4 Pieza IGUZZINI BU27 Trick 6W  
 N° de artículo: BU27  
 Flujo luminoso (Luminaria): 108 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 720 lm  
 Potencia de las luminarias: 6.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 66  
 Código CIE Flux: 32 54 76 61 27  
 Lámpara: 1 x LX68 (Factor de corrección 1.000).



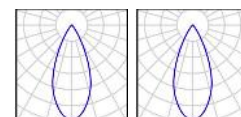
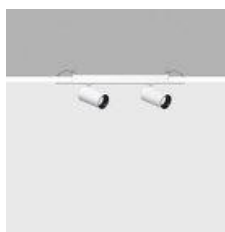
2 Pieza IGUZZINI N173\_MXL0\_MXM2\_LENGTH1  
 Underscore 15 14,4W  
 N° de artículo: N173\_MXL0\_MXM2\_LENGTH1  
 Flujo luminoso (Luminaria): 680 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 1260 lm  
 Potencia de las luminarias: 14.4 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 99  
 Código CIE Flux: 61 86 97 99 54  
 Lámpara: 1 x LC16 (Factor de corrección 1.000).



13 Pieza IGUZZINI N173\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2  
 Underscore 15 28,8W  
 N° de artículo: N173\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2  
 Flujo luminoso (Luminaria): 1033 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 2520 lm  
 Potencia de las luminarias: 28.8 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 99  
 Código CIE Flux: 46 77 94 99 41  
 Lámpara: 1 x LC17 (Factor de corrección 1.000).



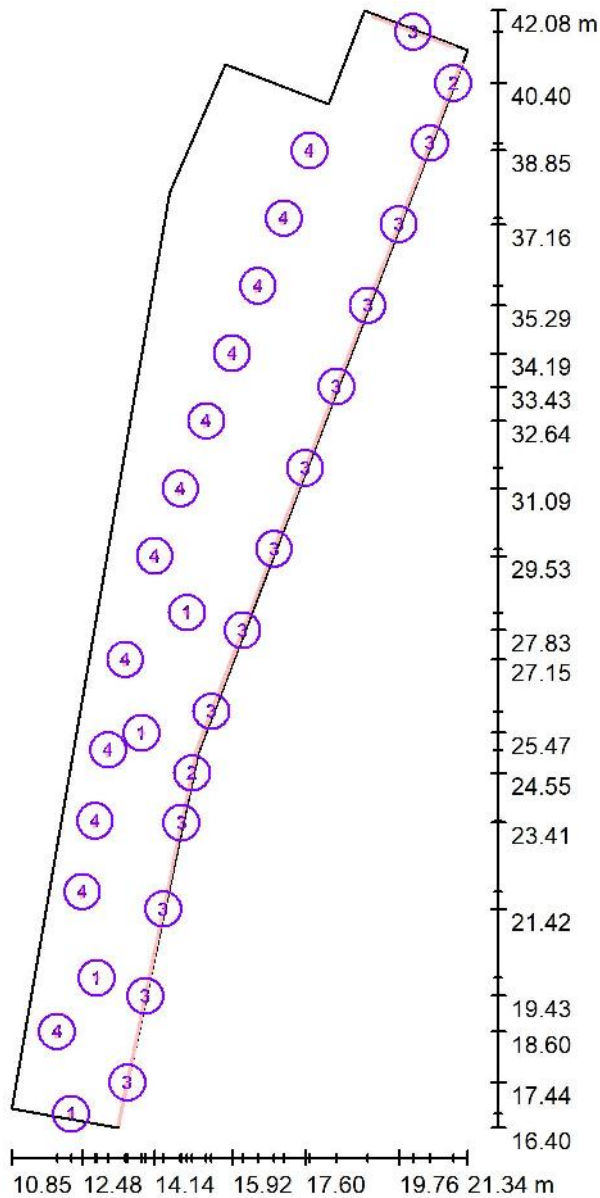
12 Pieza IGUZZINI øALL\_QC22 Palco Recessed 14,4W  
 N° de artículo: øALL\_QC22  
 Flujo luminoso (Luminaria): 780 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm  
 Potencia de las luminarias: 14.4 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 98 100 100 100 65  
 Lámpara: 2 x 1 x B85L (Factor de corrección 1.000).



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

### GALERIA / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 174

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	IGUZZINI BU27 Trick 6W
2	2	IGUZZINI N173_MXL0_MXM2_LENGTH1 Underscore 15 14,4W
3	13	IGUZZINI N173_MXL1_MXM1_LENGTH2 Underscore 15 28,8W
4	12	IGUZZINI øALL_QC22 Palco Recessed 14,4W

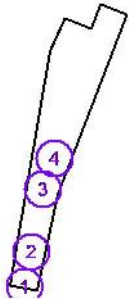
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## GALERIA / Luminarias (lista de coordenadas)

### IGUZZINI BU27 Trick 6W

108 lm, 6.0 W, 1 x 1 x LX68 (Factor de corrección 1.000).



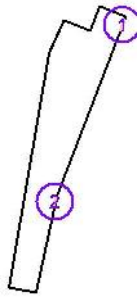
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	12.227	16.712	2.700	0.0	90.0	-10.0
2	12.811	19.837	2.700	0.0	90.0	-10.0
3	13.841	25.472	2.700	0.0	90.0	-18.0
4	14.886	28.230	2.700	0.0	90.0	-15.0

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## GALERIA / Luminarias (lista de coordenadas)

**IGUZZINI N173\_MXL0\_MXM2\_LENGTH1 Underscore 15 14,4W**  
 680 lm, 14.4 W, 1 x 1 x LC16 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	21.009	40.405	2.700	0.0	0.0	-21.0
2	15.005	24.546	2.700	0.0	0.0	-11.8

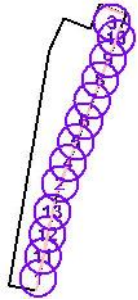
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## GALERIA / Luminarias (lista de coordenadas)

### IGUZZINI N173\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2 Underscore 15 28,8W

1033 lm, 28.8 W, 1 x 1 x LC17 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	13.515	17.436	2.700	0.0	0.0	-11.8
2	15.450	25.963	2.700	0.0	0.0	-21.0
3	20.087	41.583	2.700	0.0	0.0	-110.8
4	16.168	27.829	2.700	0.0	0.0	-21.0
5	16.886	29.695	2.700	0.0	0.0	-21.0
6	17.604	31.561	2.700	0.0	0.0	-21.0
7	18.322	33.427	2.700	0.0	0.0	-21.0
8	19.040	35.293	2.700	0.0	0.0	-21.0
9	19.758	37.159	2.700	0.0	0.0	-21.0
10	20.476	39.025	2.700	0.0	0.0	-21.0
11	13.930	19.427	2.700	0.0	0.0	-11.8
12	14.345	21.417	2.700	0.0	0.0	-11.8
13	14.759	23.408	2.700	0.0	0.0	-11.8

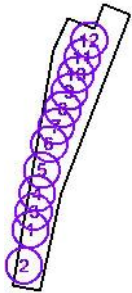


iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail [moretta@iguzzini.es](mailto:moretta@iguzzini.es)

## GALERIA / Luminarias (lista de coordenadas)

**IGUZZINI øALL\_QC22 Palco Recessed 14,4W**  
 780 lm, 14.4 W, 2 x 1 x B85L (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	12.478	21.819	2.700	0.0	0.0	79.0
2	11.900	18.604	2.700	0.0	0.0	79.0
3	12.776	23.447	2.700	0.0	0.0	79.0
4	13.075	25.075	2.700	0.0	0.0	79.0
5	13.471	27.153	2.700	0.0	0.0	79.0
6	14.144	29.533	2.700	0.0	0.0	69.1
7	14.738	31.087	2.700	0.0	0.0	69.1
8	15.331	32.640	2.700	0.0	0.0	69.1
9	15.925	34.194	2.700	0.0	0.0	69.1
10	16.518	35.747	2.700	0.0	0.0	69.1
11	17.112	37.301	2.700	0.0	0.0	69.1
12	17.705	38.854	2.700	0.0	0.0	69.1

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## GALERIA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 24577 lm  
Potencia total: 600.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	91	50	141	/	/
Suelo	56	42	98	20	6.24
Techo	2.28	60	62	70	14
Pared 1	27	45	72	50	12
Pared 2	88	59	147	50	23
Pared 3	80	45	126	50	20
Pared 4	84	48	132	50	21
Pared 5	33	46	79	50	13
Pared 6	34	46	80	50	13
Pared 7	64	49	113	50	18
Pared 8	95	51	146	50	23

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.331 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.153 (1:7)

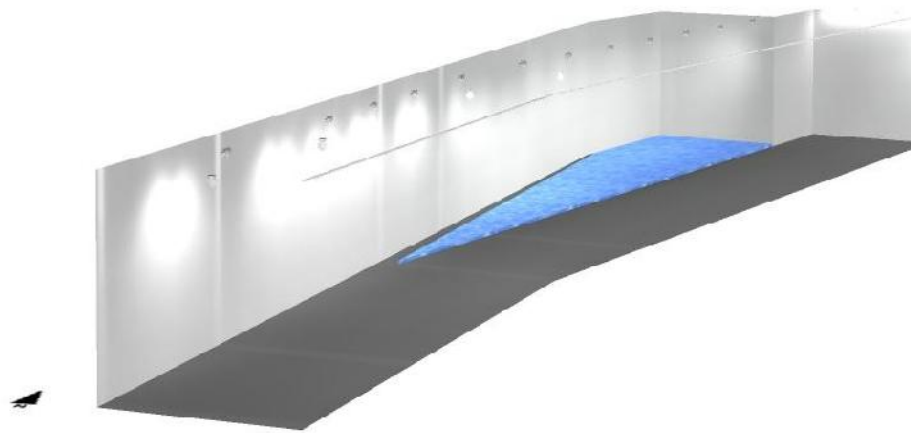
Valor de eficiencia energética:  $6.34 \text{ W/m}^2 = 4.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $94.67 \text{ m}^2$ )



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## GALERIA / Rendering (procesado) en 3D

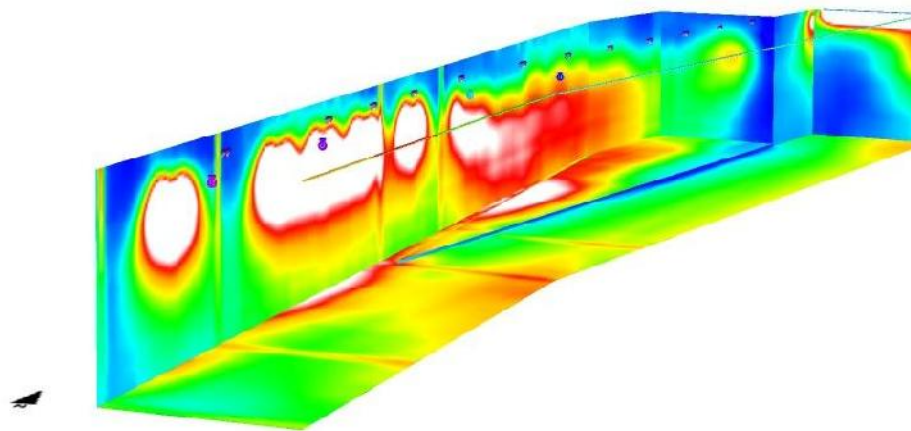




iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## GALERIA / Rendering (procesado) de colores falsos



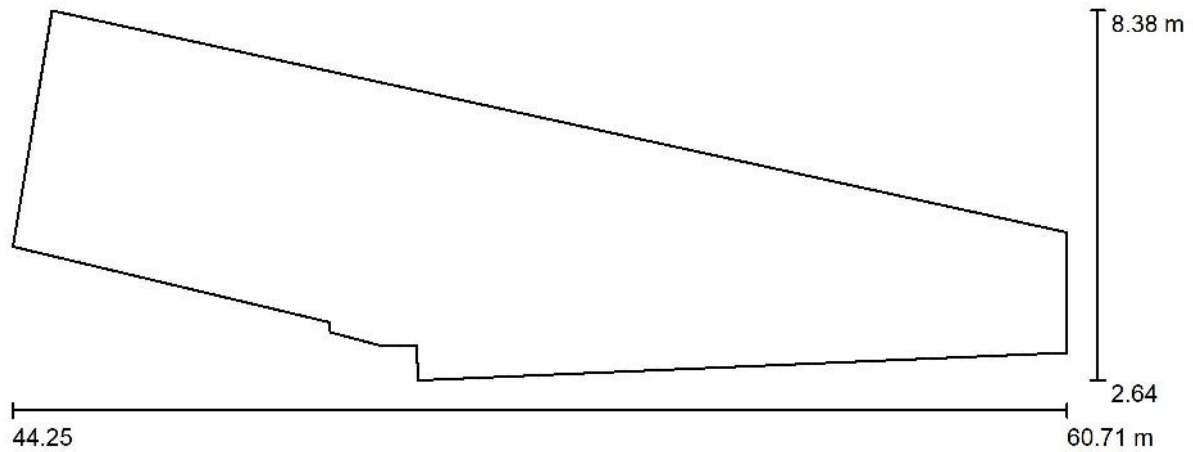
0 25 50 75 100 125 150 175 200

lx

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

### ACCESO / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 4.5%

Escala 1:118

#### Lista de piezas - Luminarias

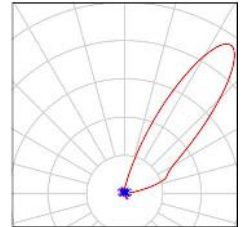
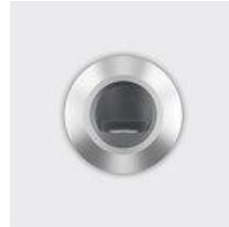
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\theta$ (Luminaria) [lm]	$\theta$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	IGUZZINI E119_X195_X196 Light Up Orbit 3W (1.000)	35	350	3.0
			Total: 175	Total: 1750	15.0

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono **+34 670012440**  
 Fax  
 e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## ACCESO / Lista de luminarias

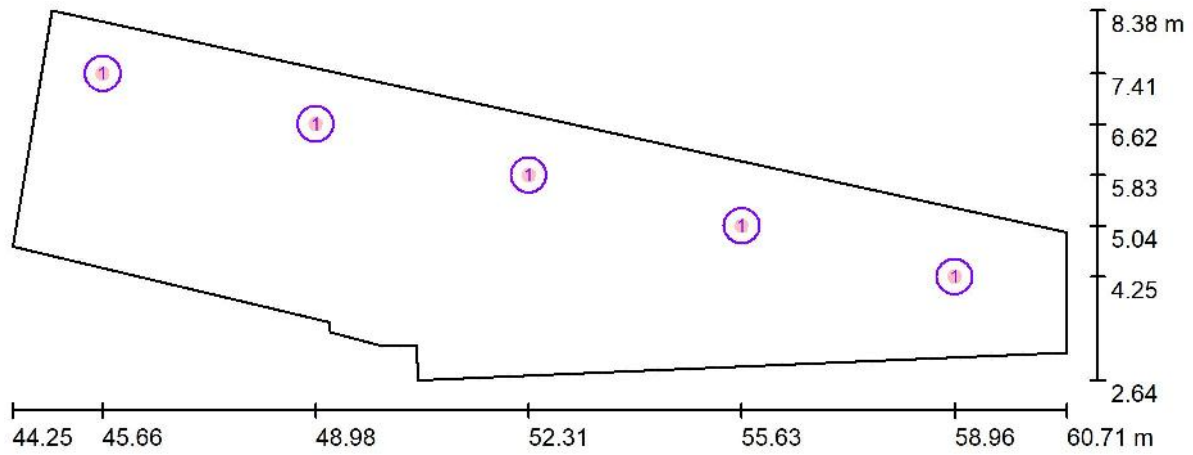
5 Pieza IGUZZINI EI19\_X195\_X196 Light Up Orbit 3W  
 N° de artículo: EI19\_X195\_X196  
 Flujo luminoso (Luminaria): 35 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 350 lm  
 Potencia de las luminarias: 3.0 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 0  
 Código CIE Flux: 00 00 00 00 10  
 Lámpara: 1 x B44M (Factor de corrección 1.000).



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

### ACCESO / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 118

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	5	IGUZZINI EI19_X195_X196 Light Up Orbit 3W

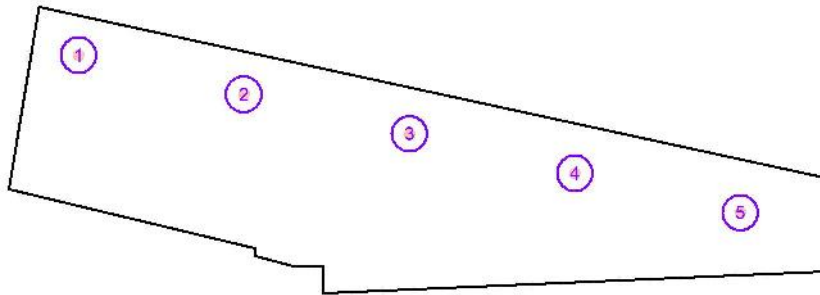
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail [moretta@iguzzini.es](mailto:moretta@iguzzini.es)

## ACCESO / Luminarias (lista de coordenadas)

### IGUZZINI EI19\_X195\_X196 Light Up Orbit 3W

35 lm, 3.0 W, 1 x 1 x B44M (Factor de corrección 1.000).



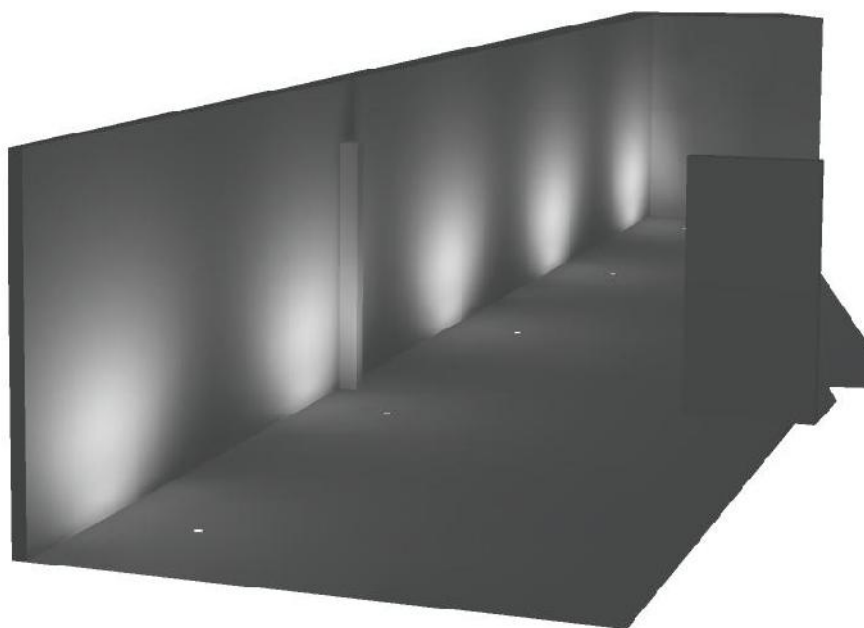
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	45.659	7.405	0.000	0.0	0.0	76.7
2	48.983	6.615	0.000	0.0	0.0	76.7
3	52.308	5.825	0.000	0.0	0.0	76.7
4	55.632	5.035	0.000	0.0	0.0	76.7
5	58.956	4.245	0.000	0.0	0.0	76.7



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## ACCESO / Rendering (procesado) en 3D

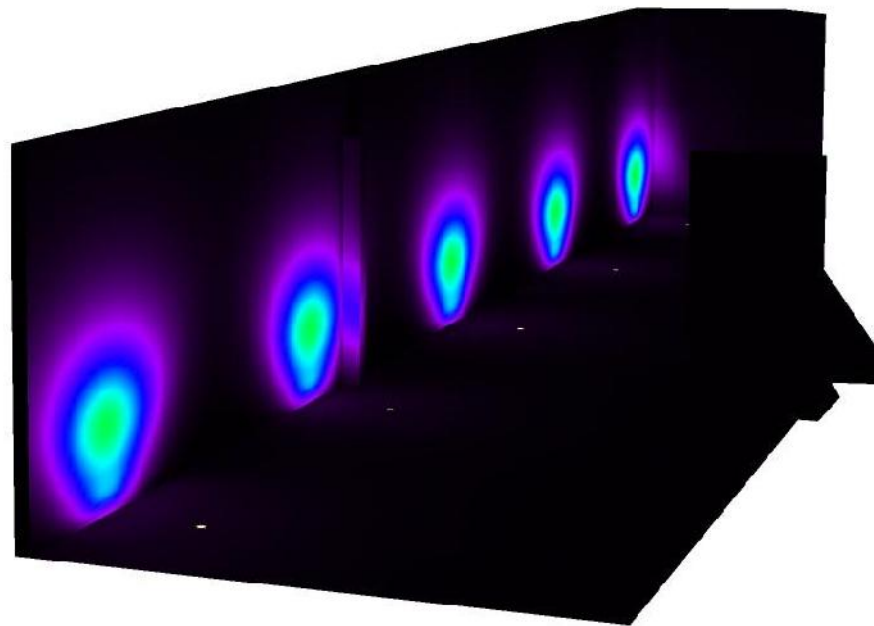




iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## ACCESO / Rendering (procesado) de colores falsos



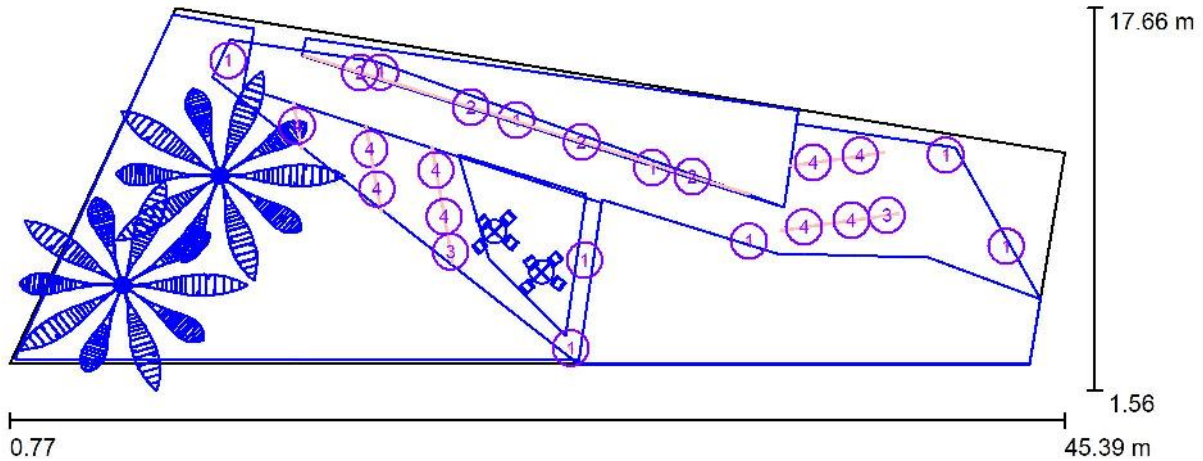
0 6.25 12.50 18.75 25 31.25 37.50 43.75 50

lx

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

### PORCHE / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 9.5%

Escala 1:320

#### Lista de piezas - Luminarias

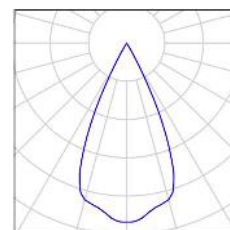
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	θ (Luminaria) [lm]	θ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	IGUZZINI E888 Laser Blade InOut - ceiling 12,4W (1.000)	653	860	12.4
2	4	IGUZZINI EM97 Underscore InOut 42,5W (1.000)	1375	1375	42.5
3	2	IGUZZINI N203_MXL0_MXM0_LENGTH1 Underscore 15 19,2W (1.000)	689	1680	19.2
4	9	IGUZZINI N203_MXL1_MXM1_LENGTH2 Underscore 15 38,4W (1.000)	1377	3360	38.4
Total:			25147	46840	665.6

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

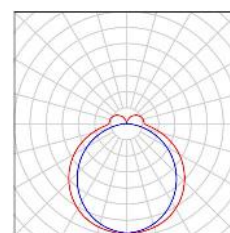
Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## PORCHE / Lista de luminarias

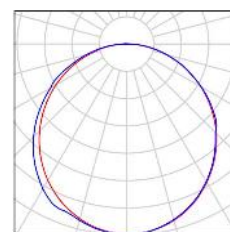
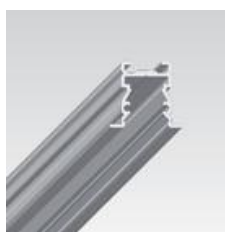
9 Pieza IGUZZINI E888 Laser Blade InOut - ceiling  
 12,4W  
 N° de artículo: E888  
 Flujo luminoso (Luminaria): 653 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 860 lm  
 Potencia de las luminarias: 12.4 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 100  
 Código CIE Flux: 100 100 100 100 76  
 Lámpara: 1 x A80Q (Factor de corrección 1.000).



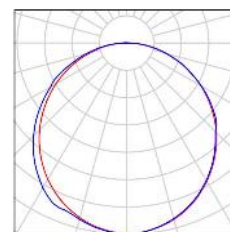
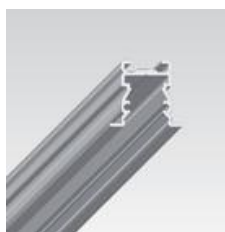
4 Pieza IGUZZINI EM97 Underscore InOut 42,5W  
 N° de artículo: EM97  
 Flujo luminoso (Luminaria): 1375 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 1375 lm  
 Potencia de las luminarias: 42.5 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 87  
 Código CIE Flux: 43 73 92 87 100  
 Lámpara: 1 x C16J (Factor de corrección 1.000).



2 Pieza IGUZZINI N203\_MXL0\_MXM0\_LENGTH1  
 Underscore 15 19,2W  
 N° de artículo: N203\_MXL0\_MXM0\_LENGTH1  
 Flujo luminoso (Luminaria): 689 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 1680 lm  
 Potencia de las luminarias: 19.2 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 99  
 Código CIE Flux: 46 77 94 99 41  
 Lámpara: 1 x LC20 (Factor de corrección 1.000).



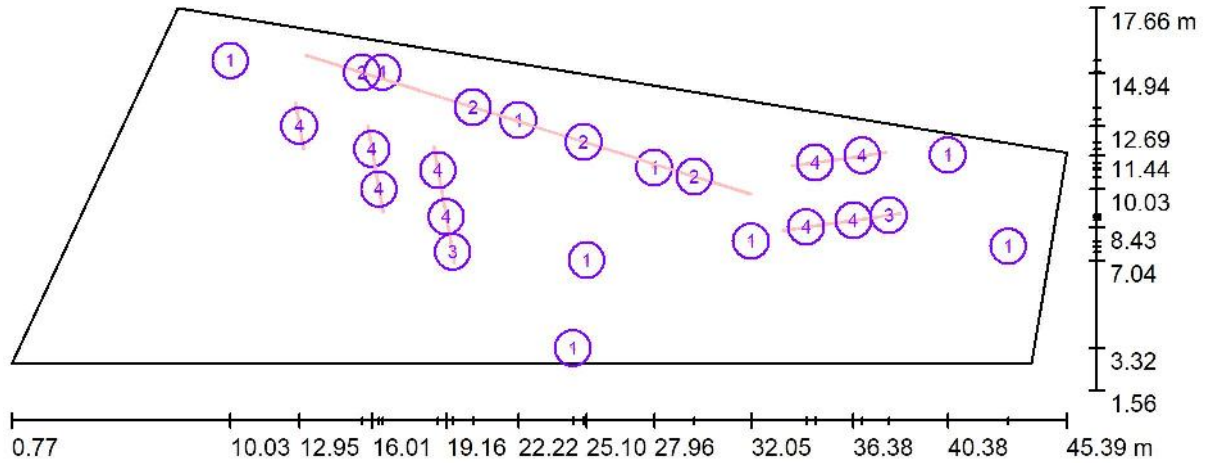
9 Pieza IGUZZINI N203\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2  
 Underscore 15 38,4W  
 N° de artículo: N203\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2  
 Flujo luminoso (Luminaria): 1377 lm  
 Flujo luminoso (Lámparas): 3360 lm  
 Potencia de las luminarias: 38.4 W  
 Clasificación luminarias según CIE: 99  
 Código CIE Flux: 46 77 94 99 41  
 Lámpara: 1 x LC21 (Factor de corrección 1.000).



iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

### PORCHE / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 320

#### Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	9	IGUZZINI E888 Laser Blade InOut - ceiling 12,4W
2	4	IGUZZINI EM97 Underscore InOut 42,5W
3	2	IGUZZINI N203_MXL0_MXM0_LENGTH1 Underscore 15 19,2W
4	9	IGUZZINI N203_MXL1_MXM1_LENGTH2 Underscore 15 38,4W

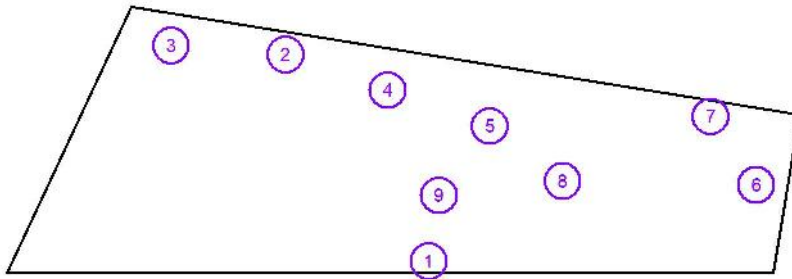
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## PORCHE / Luminarias (lista de coordenadas)

### IGUZZINI E888 Laser Blade InOut - ceiling 12,4W

653 lm, 12.4 W, 1 x 1 x A80Q (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	24.517	3.324	3.000	0.0	0.0	53.6
2	16.469	14.960	3.000	0.0	0.0	-112.9
3	10.026	15.455	3.000	0.0	0.0	-25.4
4	22.216	12.949	3.000	0.0	0.0	-112.9
5	27.962	10.937	3.000	0.0	0.0	-112.9
6	42.938	7.618	3.000	0.0	0.0	-154.5
7	40.381	11.468	3.000	0.0	0.0	-98.2
8	32.051	7.834	3.000	0.0	0.0	70.8
9	25.101	7.036	3.000	0.0	0.0	161.9

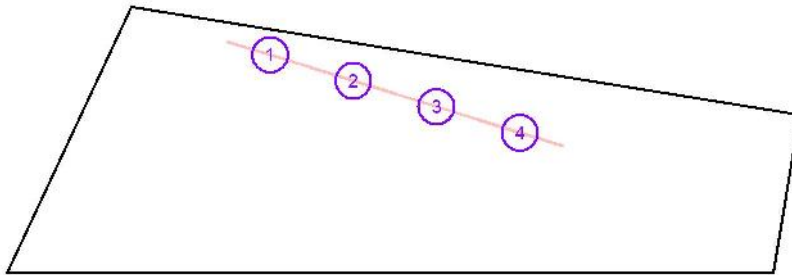
iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail [moretta@iguzzini.es](mailto:moretta@iguzzini.es)

## PORCHE / Luminarias (lista de coordenadas)

### IGUZZINI EM97 Underscore InOut 42,5W

1375 lm, 42.5 W, 1 x 1 x C16J (Factor de corrección 1.000).



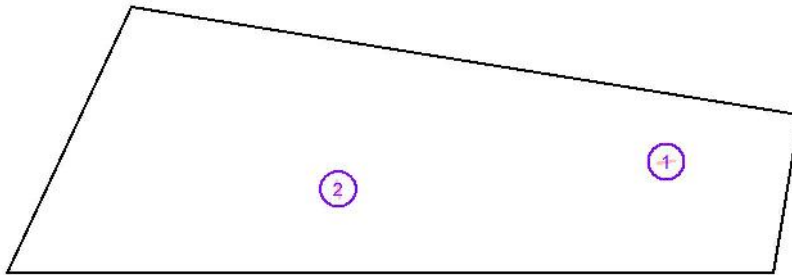
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	15.603	14.937	0.060	0.0	90.0	-107.1
2	20.287	13.476	0.060	0.0	90.0	-107.1
3	24.971	12.014	0.060	0.0	90.0	-107.1
4	29.655	10.553	0.060	0.0	90.0	-107.1

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail [moretta@iguzzini.es](mailto:moretta@iguzzini.es)

## PORCHE / Luminarias (lista de coordenadas)

**IGUZZINI N203\_MXL0\_MXM0\_LENGTH1 Underscore 15 19,2W**  
 689 lm, 19.2 W, 1 x 1 x LC20 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	37.881	8.936	3.000	0.0	0.0	-81.9
2	19.426	7.386	3.000	0.0	0.0	10.1

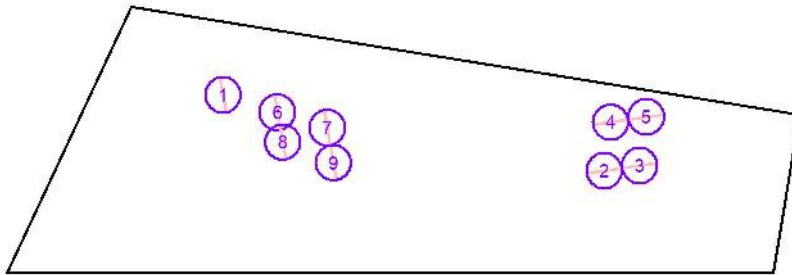


iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
 Delegación Canarias  
 C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
 Teléfono +34 670012440  
 Fax  
 e-Mail moretta@iguzzini.es

## PORCHE / Luminarias (lista de coordenadas)

**IGUZZINI N203\_MXL1\_MXM1\_LENGTH2 Underscore 15 38,4W**  
 1377 lm, 38.4 W, 1 x 1 x LC21 (Factor de corrección 1.000).

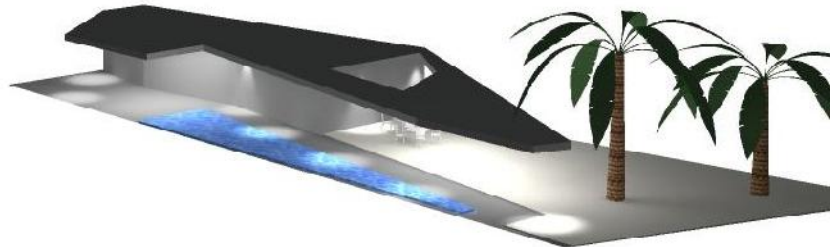


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	12.946	12.694	3.000	0.0	0.0	10.1
2	34.391	8.430	3.000	0.0	0.0	-81.9
3	36.385	8.719	3.000	0.0	0.0	-81.9
4	34.763	11.154	3.000	0.0	0.0	-81.9
5	36.756	11.443	3.000	0.0	0.0	-81.9
6	16.013	11.717	3.000	0.0	0.0	10.1
7	18.811	10.837	3.000	0.0	0.0	10.1
8	16.319	10.031	3.000	0.0	0.0	10.1
9	19.162	8.867	3.000	0.0	0.0	10.1

iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por **Marcello Moretta**  
Teléfono **+34 670012440**  
Fax  
e-Mail **moretta@iguzzini.es**

## PORCHE / Rendering (procesado) en 3D

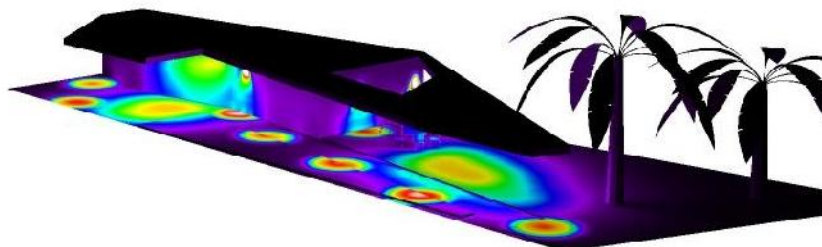




iGuzzini illuminazione Iberica S.A.  
Delegación Canarias  
C/ Villalba Hervás 2 P.5

Proyecto elaborado por Marcello Moretta  
Teléfono +34 670012440  
Fax  
e-Mail moretta@iguzzini.es

## PORCHE / Rendering (procesado) de colores falsos



0 18.75 37.50 56.25 75 93.75 112.50 131.25 150

lx



**CÁLCULOS ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Proyecto : QUINTA VERDE

# Proyecto de iluminación de emergencia

**Proyecto:**

QUINTA VERDE

**Descripción:**

MEJORA ACCESIBILIDAD QUINTA VERDE

**Proyectista:**

ICA INGENIEROS

**Empresa proyectista:**

ICA INGENIEROS

**Teléfono:**

922200496

**Mail:**

ica@icaingenieros.com

## Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

**Catálogo Daisalux utilizado:**Catálogo España - 2019-02-26

## Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

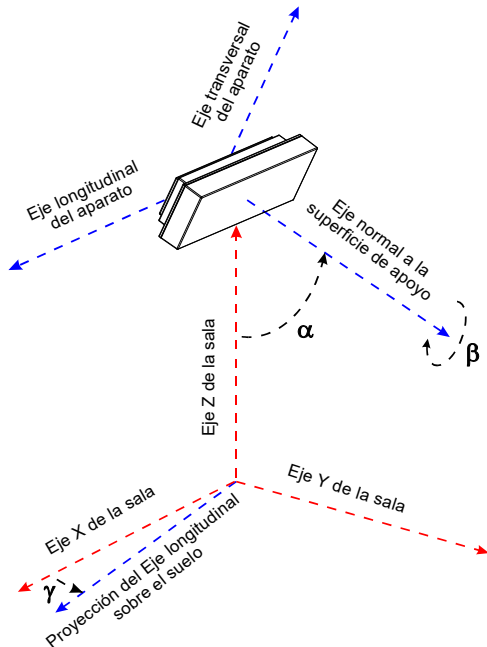
**Cálculos realizados según norma \*:** CTE

**Puntos de seguridad:** Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

**Nota:** DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(\* ) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

## Definición de ejes y ángulos



- $\gamma$ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- $\alpha$ : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- $\beta$ : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

## Puesta en marcha de la instalación

El concepto "**Puesta en Marcha**" incluye:

- Curso de instalación del sistema orientado a la empresa Instaladora.
- Configuración del sistema (identificación de cada emergencia por su número de serie y adecuación del software).
- Puesta en marcha del sistema incluyendo: conexión del ordenador si lo hubiere, emisión de un informe del estado de la instalación.
- Didáctica a los Responsables de Mantenimiento de la instalación.

**La Puesta en Marcha se llevará a cabo siempre y cuando se haya realizado y enviado a Daisalux el chequeo previo a la puesta en marcha.**

### Recomendaciones de uso de material para una instalación eficaz

-Con objeto de asegurar una conexión correcta de las emergencias, así como para favorecer una rápida puesta en marcha, se recomienda utilizar el cable BUS-TAM (Daisalux) para el bus de comunicación (entre emergencias-central TEV). Formado por un cable de 0,6/1KV de un color fácil de identificar en la instalación (azul) que contiene dos hilos de 1.5mm<sup>2</sup> de sección (rojo y blanco). Apto para utilizar en locales de pública concurrencia, siendo no propagador del incendio, con baja emisión de humos y con opacidad reducida (libre de halógenos).

-Con objeto de favorecer una rápida puesta en marcha, así como para asegurar un correcto mantenimiento, si se utilizan centrales de referencia TEV-500 o TEV-1000 se deben utilizar los seccionadores SBT-200 (con central TEV-200 no es necesario). Estos dispositivos permiten establecer un árbol de comunicación y detectar los siguientes fallos en el cableado del bus secundario: cortocircuitos, fugas, inversiones de polaridad y malos contactos. Se estima necesario el uso de un SBT-200 por cada 50 luminarias. El número exacto puede variar dependiendo del diseño de la instalación.

### Conexión de las centrales TEV a un ordenador central

Es necesaria la conexión de las centrales TEV a un ordenador personal, de manera que se facilite la puesta en marcha y se pueda aprovechar toda la potencia del sistema en trabajos de mantenimiento. Para facilitar la comunicación las centrales TEV disponen de dos salidas: RS-232 y Ethernet.

No se necesita ningún equipamiento externo para la comunicación, a excepción de los cables de conexión.

Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

## QUINTA VERDE

<b>Plano de situación de luminarias</b>	<b>1</b>
<b>Situación de luminarias</b>	<b>2</b>
<b>Iluminación antipánico</b>	<b>3</b>
<b>Recorridos de evacuación</b>	<b>4</b>
<b>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</b>	<b>5</b>

**Descripción:** VISTA EN PLANTA

**Factor de mantenimiento:** 1.000

**Resolución del cálculo:** 0.33 m.

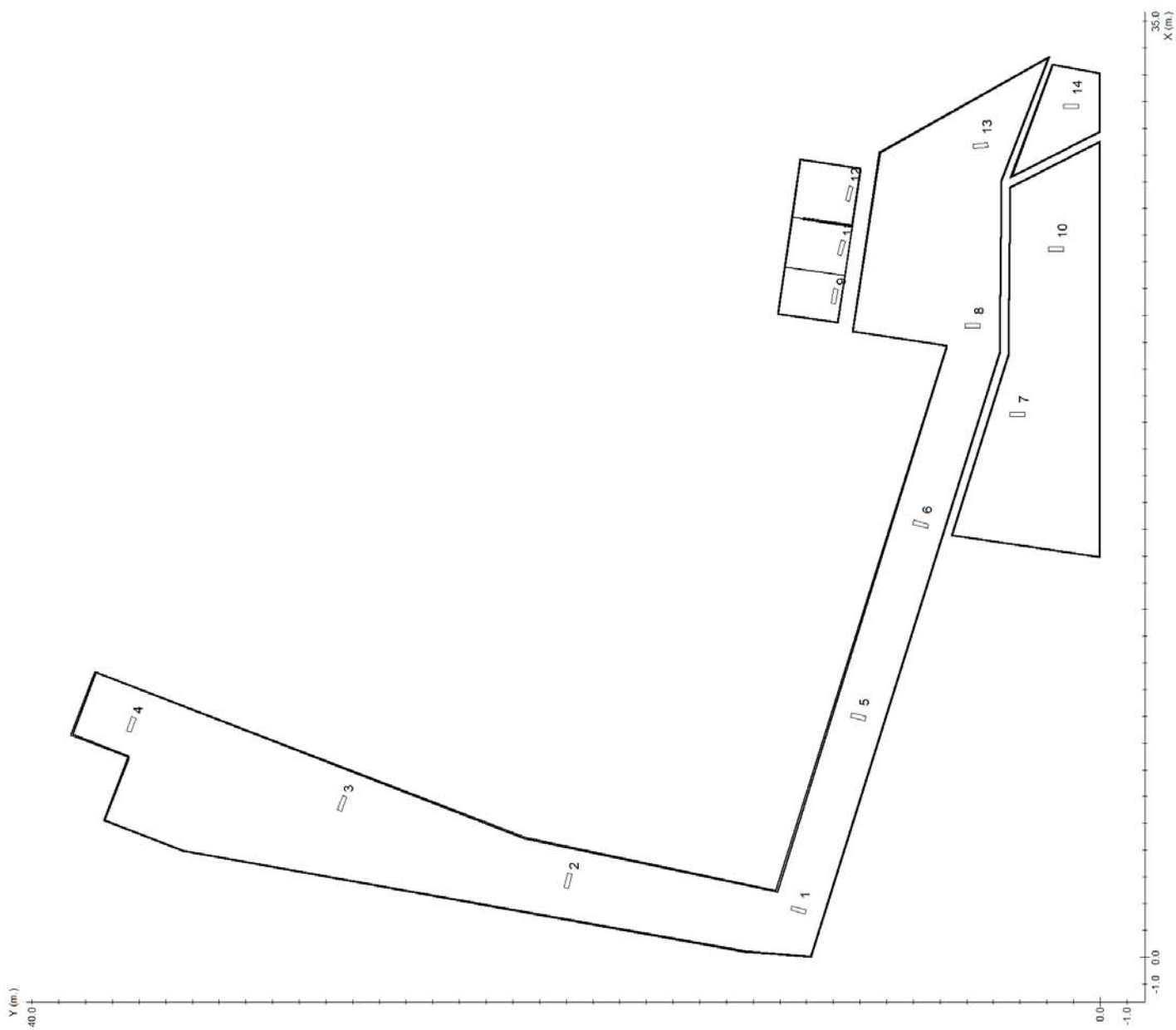


Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

# Plano de situación de luminarias

# 1



Proyecto : QUINTA VERDE

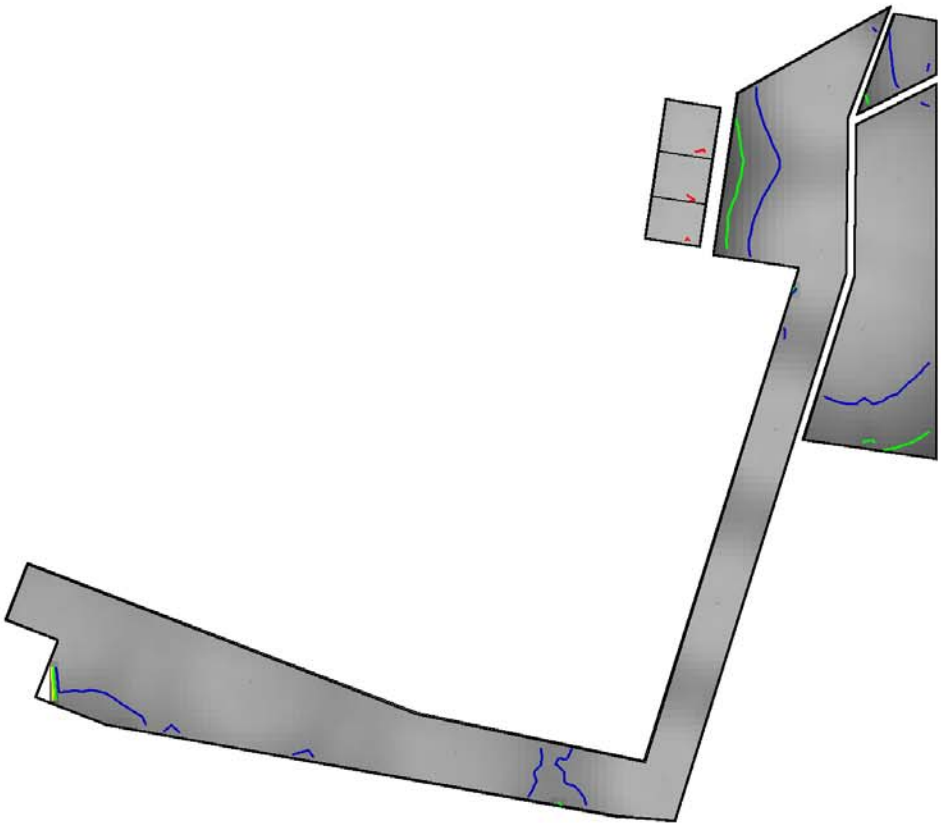
Plano : QUINTA VERDE

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.		°			
		x	y	h	$\gamma$	$\alpha$	$\beta$
1	LENS N30	1.76	11.30	3.00	-105	0	0
2	IZAR N30	2.85	19.93	2.70	-15	0	0
3	IZAR N30	5.75	28.39	2.70	-20	0	0
4	IZAR N30	8.70	36.29	2.70	-20	0	0
5	LENS N30	8.98	9.06	3.00	-105	0	0
6	LENS N30	16.19	6.72	3.00	-105	0	0
7	IZAR N30	20.31	3.10	2.70	-90	0	0
8	LENS N30	23.62	4.78	3.00	-90	0	0
9	IZAR N30	24.72	9.94	2.30	-10	0	0
10	IZAR N30	26.48	1.65	2.70	-90	0	0
11	IZAR N30	26.53	9.70	2.30	-15	0	0
12	IZAR N30	28.56	9.40	2.30	-15	0	0
13	LENS N30	30.36	4.48	3.00	-85	0	0
14	HYDRA LD N2	31.83	1.09	2.70	-90	0	0

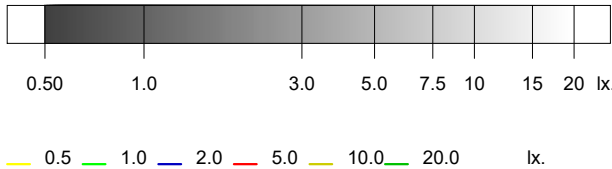
Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:

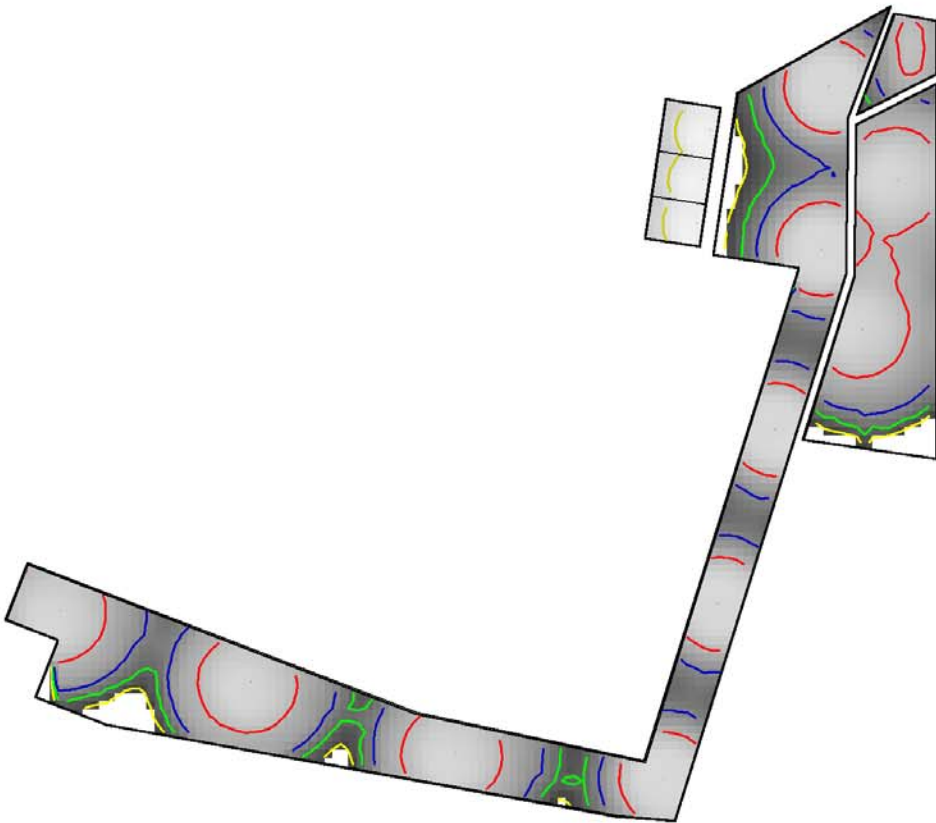


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	10.3 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.9 % de 250.1 m <sup>2</sup>
Iluminación media:	----	3.10 lx

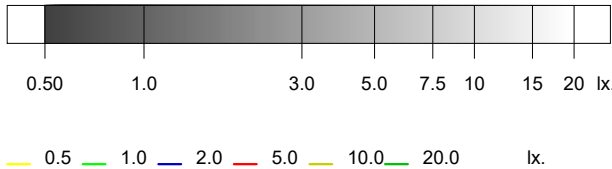
Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	32.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	95.7 % de 250.1 m <sup>2</sup>
Iluminación media:	----	4.81 lx

Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

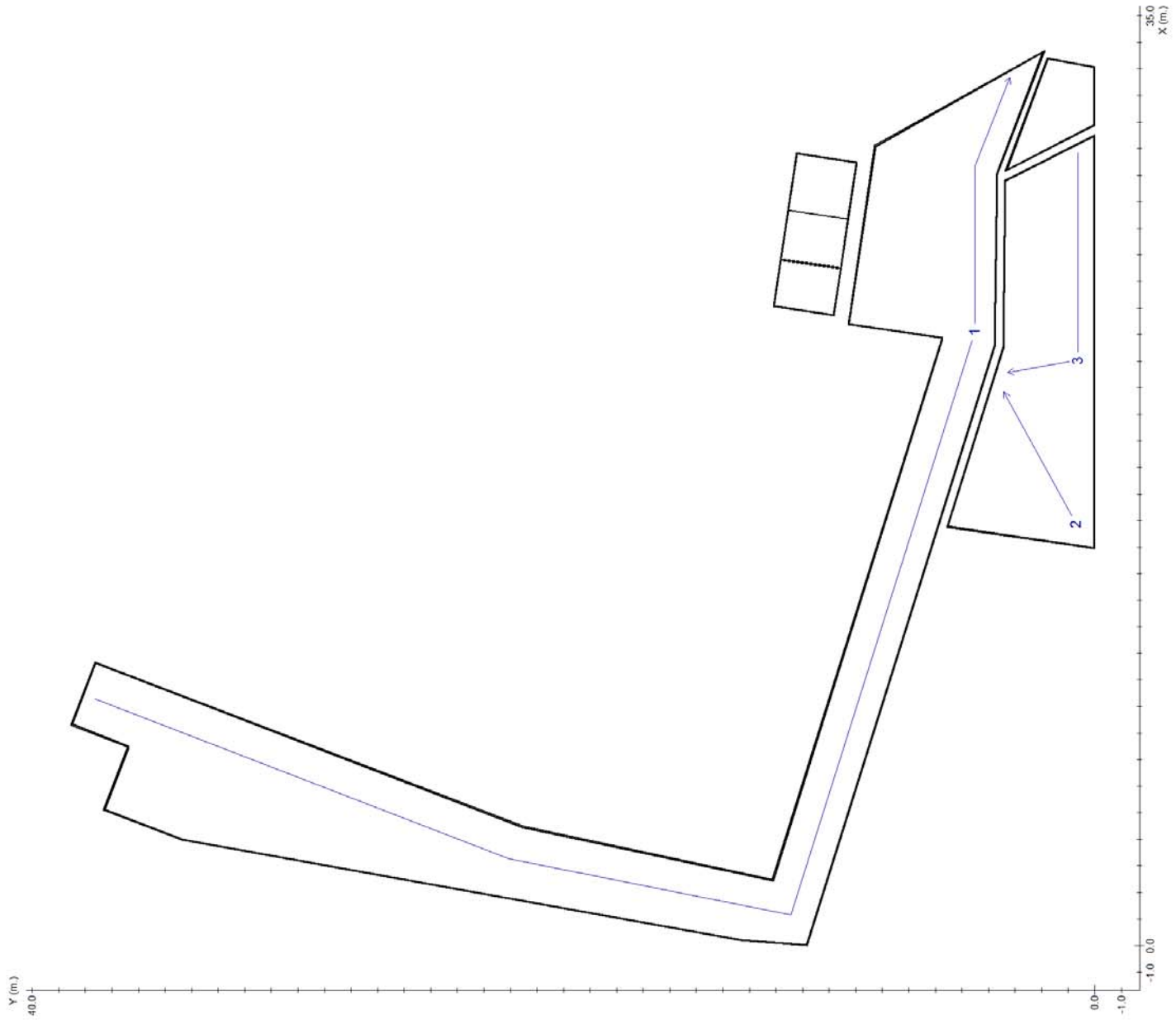
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	95.7 % de 250.1 m <sup>2</sup>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	32.1 mx/mn

Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

# Recorridos de evacuación

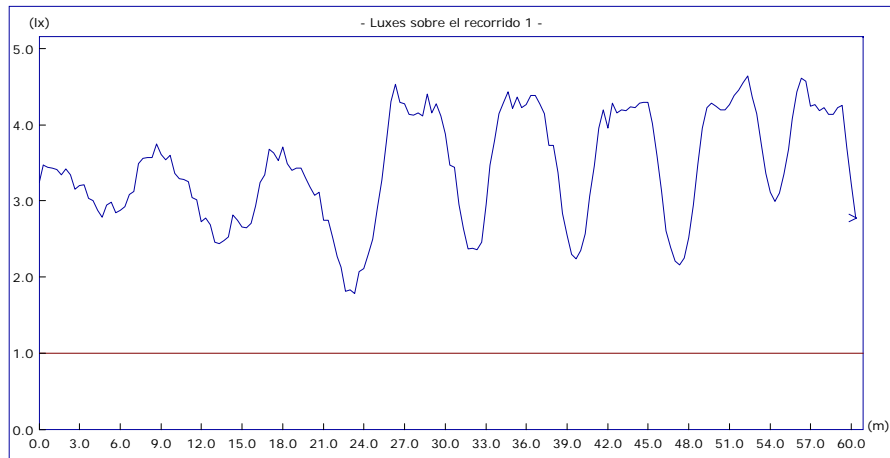
# 4



Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

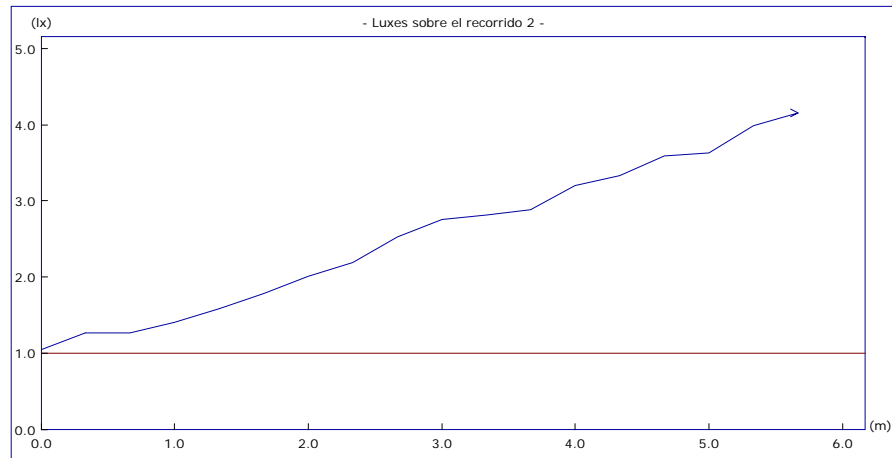
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.78 lx.
lx. máximos:	---	4.64 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2



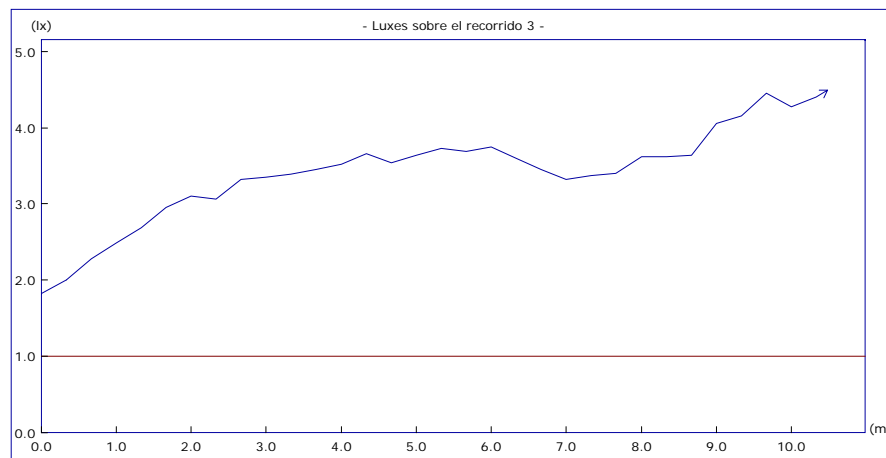
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	4.0 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.05 lx.
lx. máximos:	---	4.15 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

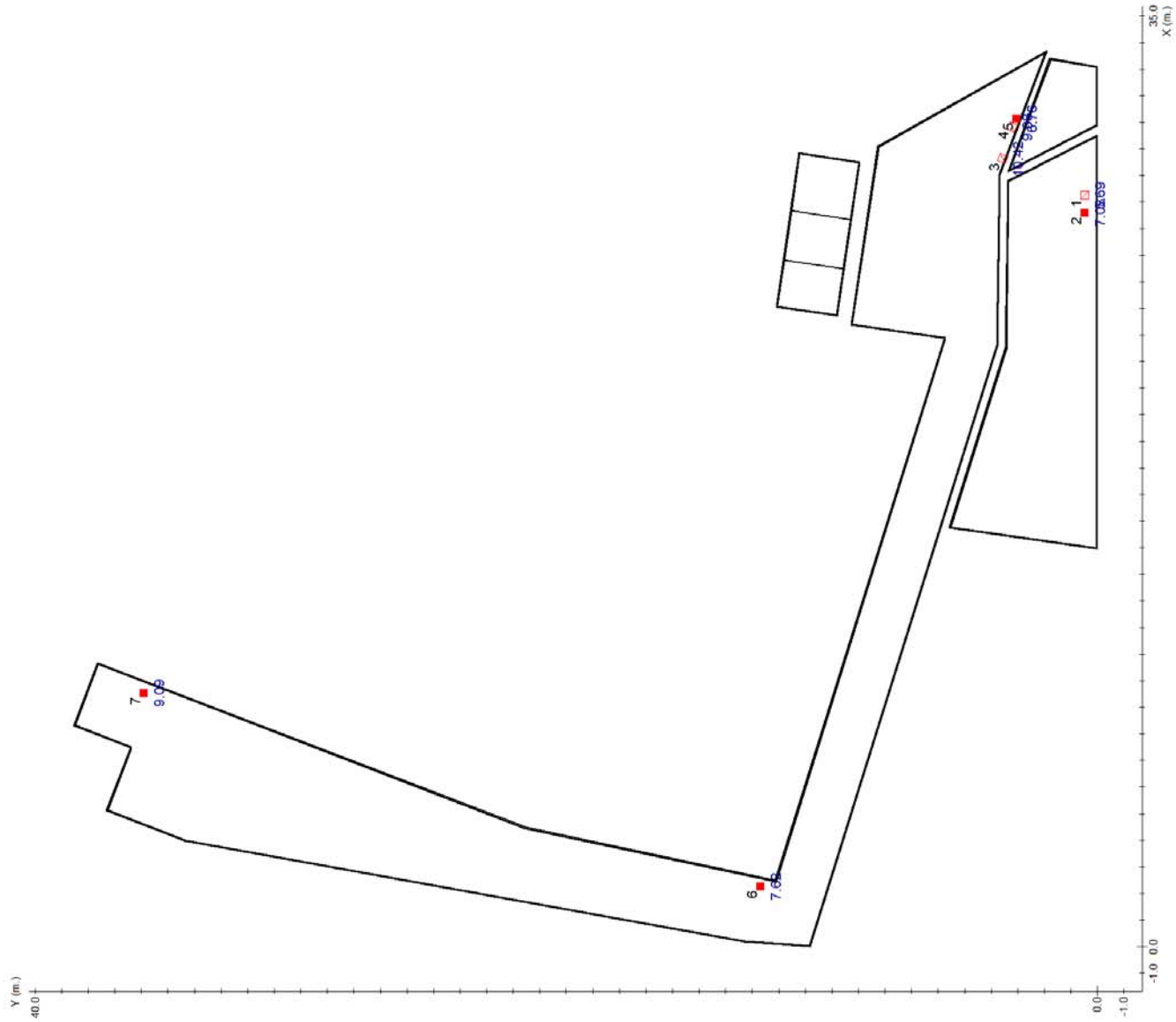
Recorrido 3



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	2.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.82 lx.
lx. máximos:	---	4.49 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.





■ Punto de Seguridad □ Cuadro Eléctrico

Proyecto : QUINTA VERDE

Plano : QUINTA VERDE

N°	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ	lx	lx
1	28.26	0.48	1.20	-	5.00	5.69 (H)
2	27.60	0.48	1.20	-	5.00	7.08 (H)
3	29.64	3.57	1.20	-	5.00	10.42 (H)
4	30.83	3.21	1.20	-	5.00	9.08 (H)
5	31.14	3.05	1.20	-	5.00	6.76 (H)
6	2.27	12.69	1.20	-	5.00	7.62 (H)
7	9.55	35.91	1.20	-	5.00	9.09 (H)

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Puesta en marcha de la instalación	2
Plano QUINTA VERDE	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en recorridos de evacuación	9
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	12

**PROYECTO**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA**  
**MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN**  
**LA QUINTA VERDE**

AVDA. EL PUENTE N° 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA

---

ingenieros

---

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### **1.- OBJETO.-**

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 la instalación eléctrica para *Mejoras de Accesibilidad en La Quinta Verde, situada en la Avenida El Puente nº 45, en el Término Municipal de Santa Cruz de La Palma.*

### **3.- RECURSOS CONSIDERADOS.-**

#### **3.1.- Materiales.-**

Cables, mangueras eléctricas, tubos de conducción, (corrugados, rígidos, blindados, etc.), cajetines, regletas, anclajes, presacables, aparamenta, cuadros, bandejas, soportes, grapas, abrazaderas, tornillería, siliconas, accesorios, etc.

#### **3.2.- Energía y fluidos.-**

Electricidad y esfuerzo humano.

#### **3.3.- Mano de obra.-**

Responsable técnico a pie de obra, mando intermedio, oficiales electricista y peones electricistas.

### **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.

### **3.6.- Medios auxiliares.-**

Andamios de estructura tubular móvil, andamios colgantes, andamios 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.

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).

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>										
Actividad: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD										Evaluación nº: 1
Centro de trabajo: QUINTA VERDE, EN AVDA. EL PUENTE Nº 45, T.M. DE SANTA CRUZ DE LA PALMA.										
Sección: Instaladores Eléctricos										
Puesto de Trabajo: Oficial y Peón Electricista										Fecha: junio de 2020
Evaluación: <input type="checkbox"/> Periódica										
<input checked="" type="checkbox"/> Inicial										
Hoja nº: 1										
Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgo		
	A	M	B	N/P	A	M	B			
01.- Caídas de personas a distinto nivel.			X		X			MODERADO		
02.- Caídas de personas al mismo nivel.		X				X		MODERADO		
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.			X		X			MODERADO		
04.- Caídas de objetos en manipulación.		X					X	BAJO		
05.- Caídas de objetos desprendidos.			X		X			MODERADO		
06.- Pisadas sobre objetos.		X					X	BAJO		
07.- Choque contra objetos inmóviles.		X					X	BAJO		
08.- Choque contra objetos móviles.			X			X		BAJO		
09.- Golpes por objetos y herramientas.		X					X	BAJO		
10.- Proyección de fragmentos o partículas.			X				X	BAJO		
11.- Atrapamiento por o entre objetos.			X		X			MODERADO		
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MODERADO		
13.- Sobreesfuerzos.		X					X	MODERADO		
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas.				X				NO PROCEDE		
15.- Contactos térmicos.				X				NO PROCEDE		
16.- Exposición a contactos eléctricos.		X			X			MODERADO		
17.- Exposición a sustancias nocivas.			X			X		BAJO		
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas.			X			X		BAJO		
19.- Exposición a radiaciones.			X			X		BAJO		
20.- Explosiones.			X		X			MODERADO		
21.- Incendios.			X		X			MODERADO		
22.- Accidentes. causados por seres vivos.				X				NO PROCEDE		
23.- Atropello o golpes con vehículos.			X		X			MODERADO		
24.- E.P. producida por agentes químicos.			X				X	MUY BAJO		
25.- E.P. infecciosa o parasitaria.				X				NO PROCEDE		
26.- E.P. producida por agentes físicos.			X				X	MUY BAJO		
27.- Enfermedad sistemática.				X				NO PROCEDE		
28.- Otros.				X				NO PROCEDE		
Nº de trabajadores Especialmente Sensibles :					Maternidad				FIRMA	
					Menor de edad					
Sensibilidad Especial										
					Si	No				



## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

<b>GESTION DE RIESGO – PLANIFICACIÓN PREVENTIVA</b>					
Actividad: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD					
Centro de trabajo: QUINTA VERDE, EN AVDA. EL PUENTE N° 45, T.M. DE SANTA CRUZ DE LA PALMA.				Evaluación n°: 1 Fecha: junio de 2020	
Sección: Instaladores Eléctricos					
Puesto de Trabajo: Oficial y Peón Electricista				Hoja n°: 1	
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	X
02.- Caídas de personas al mismo nivel.	Orden y limpieza	X	X	X	X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.	Protecciones colectivas	X	X	X	X
04.- Caídas de objetos en manipulación.	E.P.I.	X	X	X	X
05.- Caídas de objetos desprendidos.	Protección colectiva	X	X	X	X
06.- Pisadas sobre objetos.	Orden y Limpieza	X	X	X	X
07.- Choque contra objetos inmóviles.		X	X	X	X
08.- Choque contra objetos móviles.	Protecciones colectivas	X	X	X	X
09.- Golpes por objetos y herramientas.	E.P.I.	X	X	X	X
10.- Proyección de fragmentos o partículas.	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X	X	X
11.- Atrapamiento por o entre objetos.		X	X	X	X
12.- Atrapamiento por vuelco.	Manejo correcto	X	X	X	X
13.- Sobreesfuerzos.	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	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	X
16.- Exposición a contactos eléctricos.	Cumplimiento R.E.B.T y uso de E.P.I.	X	X	X	X
17.- Exposición a sustancias nocivas.	E.P.I.	X	X	X	X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o Corrosivas.	E.P.I.	X	X	X	X
19.- Exposición a radiaciones.	E.P.I.	X	X	X	X
20.- Explosiones.	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	X
21.- Incendios.	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	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	X
24.- E.P. producida por agentes químicos.	E.P.I.	X	X	X	X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria.				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos.	E.P.I.	X	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.-**

#### **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 asegurar 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 una resistencia suficiente sólo 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 deberán 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.

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.

### **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.

### **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.

#### **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.

#### **6.3.- Normas específicas de actuación preventiva para los trabajos de instalaciones eléctricas.-**

##### **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 conexión 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 cadenilla 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.), 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.

### **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 deberán ser homologadas.

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 portátiles utilizadas 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 medio 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.
- 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 eléctricas 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 eléctricas 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.



- 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 construidas 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 usarse 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. Estarán 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 floja 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 estos 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.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2020

Los Ingenieros Industriales



Ambrosio Rodríguez García  
Colegiado nº 105



José Jaime González de Chaves Samsó  
Colegiado nº 157

**PROYECTO**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA**  
**MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN**  
**LA QUINTA VERDE**

AVDA. EL PUENTE N° 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA

ingenieros

**PLIEGO DE CONDIC. TÉCN. PARTICULARES**  
**INST. ELÉCTRICAS INTERIORES EN B.T.**



## 1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que registrará 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 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.

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 47/2007, de 19 de enero**, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (si procede).
- **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 25 de mayo de 2007**, por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **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 ( $1$  kV  $\leq U < 66$  kV).

**Instalación de alta tensión:** es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV ( $U \geq 66$  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 mm<sup>2</sup> (con protección mecánica) o 4 mm<sup>2</sup> (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 envoltura común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envolturas de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envoltura metálica, estas envolturas 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 sí 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 paralelos 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 sobrecargas 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.- APARATURA 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 bimetálicas. 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 mm<sup>2</sup>, 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 oo.

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, discuriendo 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 discurra 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 m<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm<sup>2</sup> 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 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.
- 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 coloque 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 sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplan 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 (sí 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 ÍNDOLE 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 le 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.

#### 10.6.- CONDICIONES DE ÍNDOLE 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:

- 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.
- 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.

- 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.
- 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 petitionerario 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 nitidamente 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.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2020

Los Ingenieros Industriales

Ambrosio Rguez. García  
Colegiado nº 105

J. Jaime Glez. de Chaves Samsó  
Colegiado nº 157

**PROYECTO**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA**  
**MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN**  
**LA QUINTA VERDE**

AVDA. EL PUENTE N° 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA

ingenieros

**PLIEGO DE CONDIC. TÉCN. PARTICULARES**  
**INST. ELÉCTRICAS ALUMBRADO EXTERIOR**



## 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 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 25 de mayo de 2007** por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **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.
- **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 sobrintensidades 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 mm<sup>2</sup>, 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 mm<sup>2</sup>.

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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup>.

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 puenteado 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup> 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 mm<sup>2</sup>.
- 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 1 KV, 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 tensado (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, zanjas, 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  $5^\circ$ , permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de  $15^\circ$  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:

$$G = SLI \text{ valor real instalación.}$$

Siendo el índice específico de la luminaria SLI el siguiente: 0,5.

$$SLI = 13,84 \cdot 3,31 \log 180 \cdot 1,3 [\log (180/188)] 0,08 \log (180/188) \cdot 1,29 \log F C.$$

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

$$\text{Valor real instalación} = 0,97 \log L_{med} \cdot 4,41 \log h \cdot 1,46 \log p$$

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

180: Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80° en dirección paralela al eje de la calzada (cd).

180/188: 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<sup>2</sup>).

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<sup>2</sup>).

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 ÍNDOLE 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 regirá 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 nitidamente 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 está.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2020

Los Ingenieros Industriales

Ambrosio Rguez. García  
**Colegiado nº 105**

J. Jaime Glez. de Chaves Samsó  
**Colegiado nº 157**

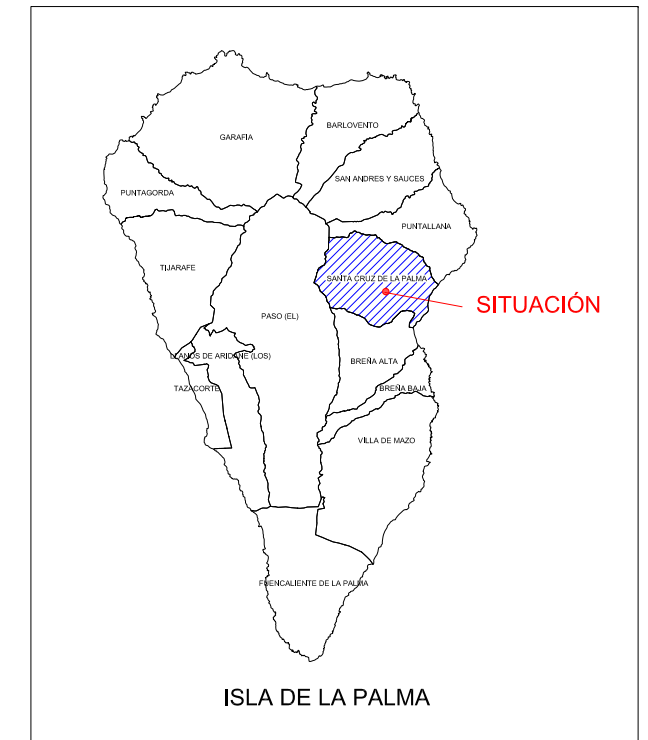
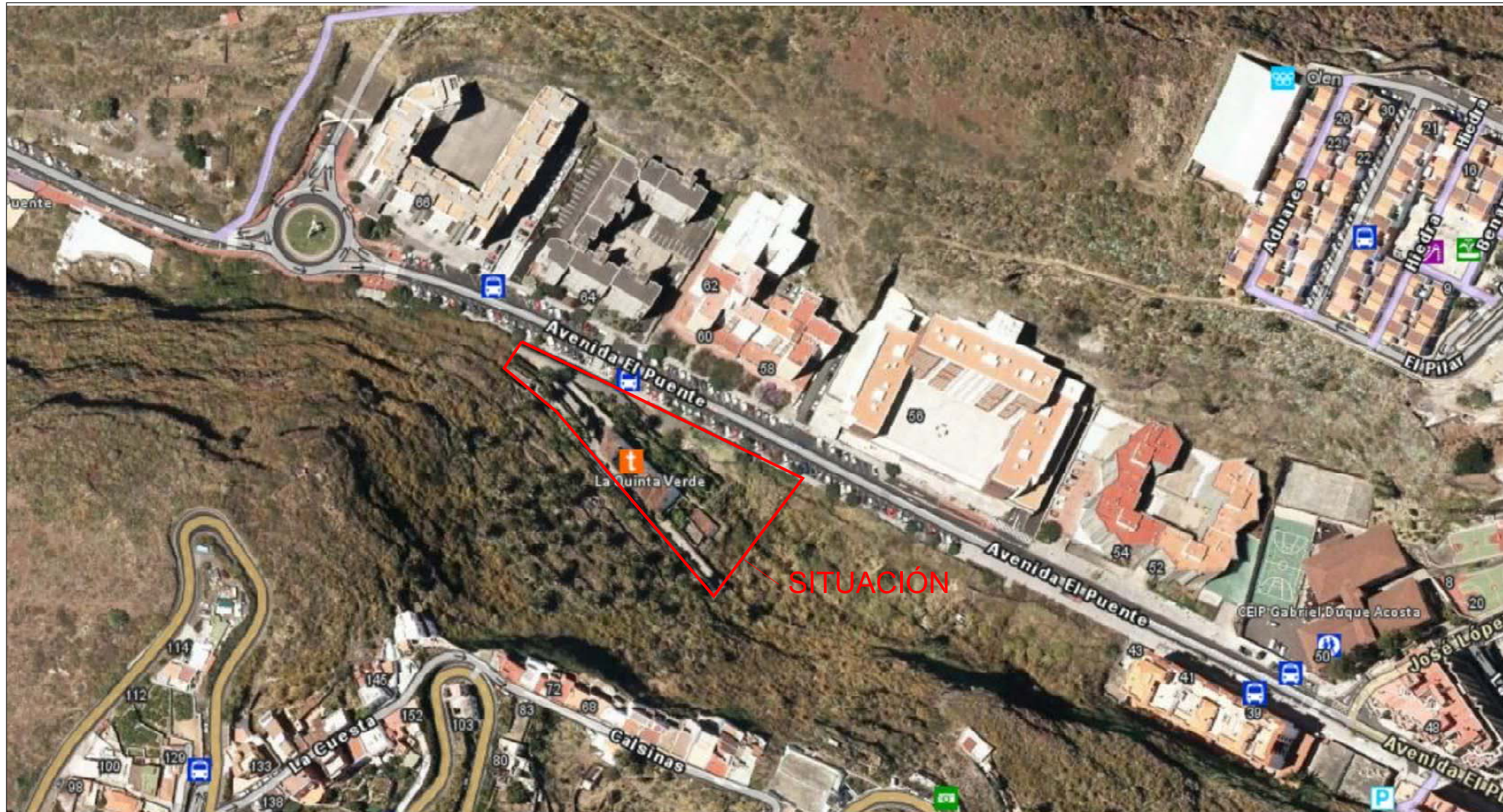
# PROYECTO

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE

AVDA. EL PUENTE N° 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA



ingenieros

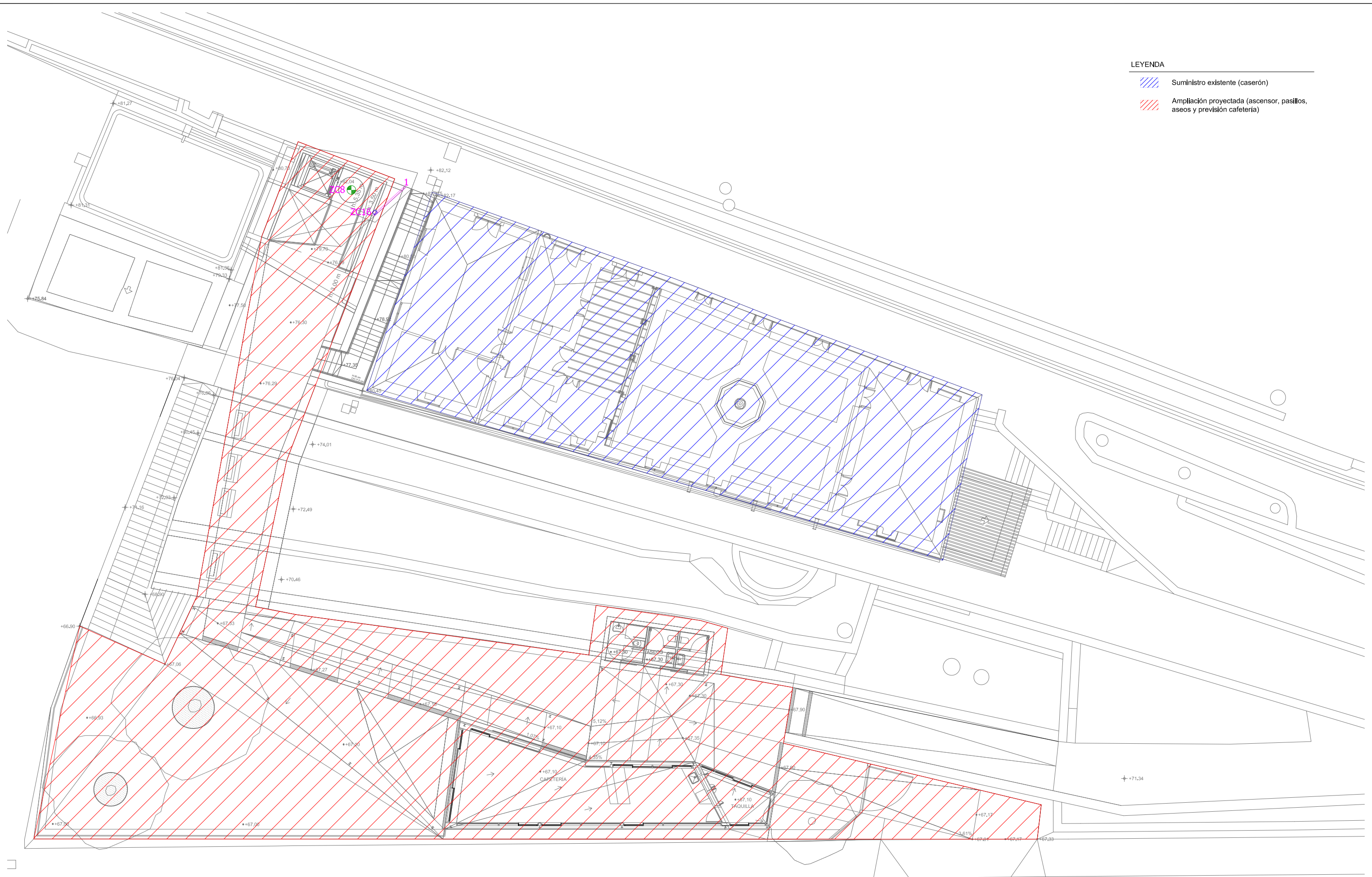
**PLANOS**






<p>AUTORES DEL PROYECTO</p> <p>ICA Ingenieros</p> <p>AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSÓ</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>Colegado COITTF 105 Colegado COITTF 157</p>	<p>PETICIONARIO</p> <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE</p> <p>SITUACIÓN: AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p>DESIGNACION:</p> <p>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>ESCALA:</p> <p>SIN ESCALA</p> <p>FECHA:</p> <p>JUNIO 2020</p>	<p>PLANO Nº</p> <p>1</p> <p>REFERENCIA:</p> <p>20BT03</p>
---	--	--	--	--	---

LEYENDA

-  Suministro existente (caserón)
-  Ampliación proyectada (ascensor, pasillos, aseos y previsión cafetería)



AUTORES DEL PROYECTO  
 AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSÓ  
 Colegado COITTF 105  
 Colegado COITTF 157






















PETICIONARIO  
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA

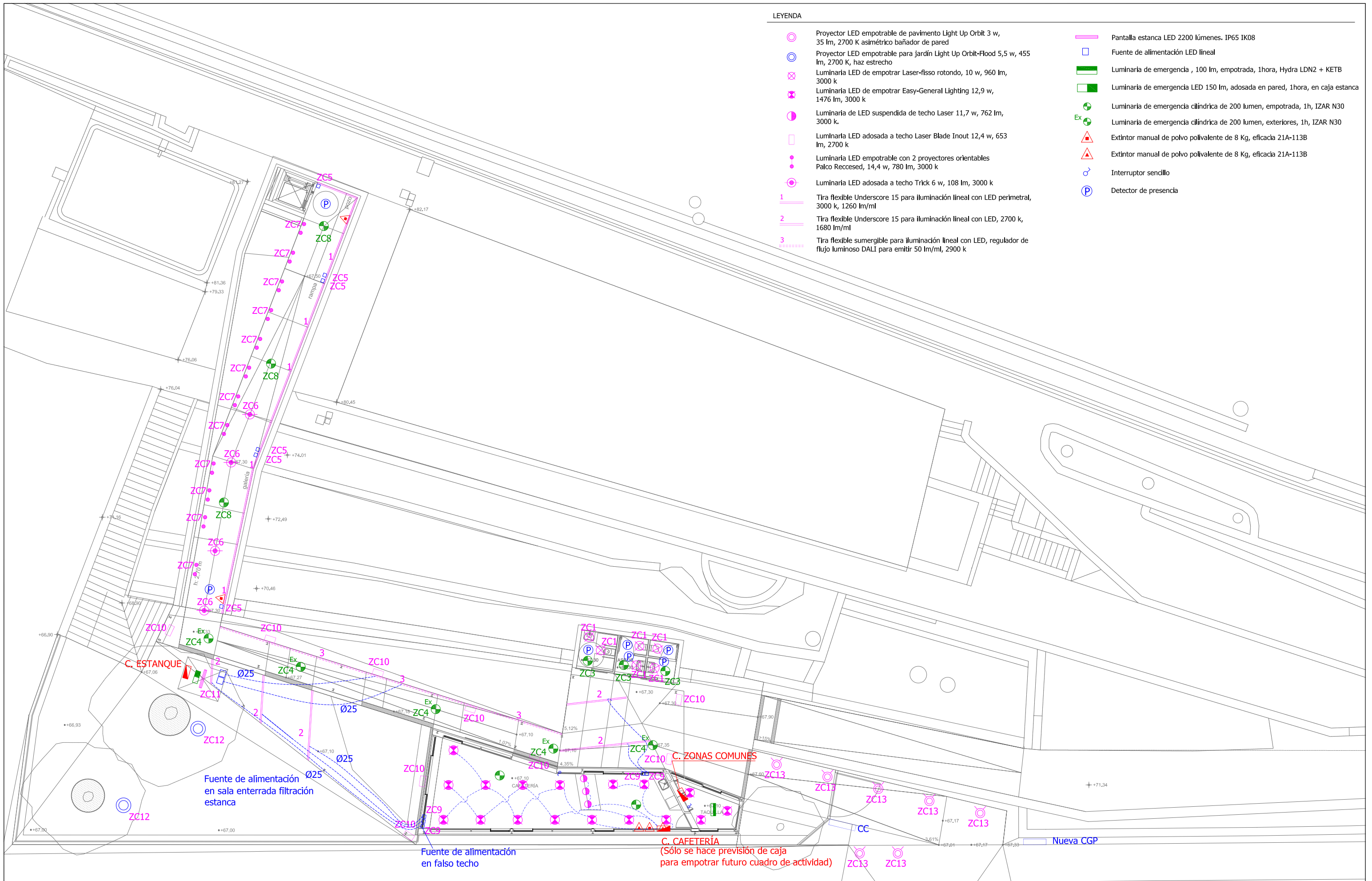
PROYECTO:  
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE  
 SITUACIÓN: AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA

DESIGNACION:  
 PLANTA Y DISTRIBUCIÓN PARCELA

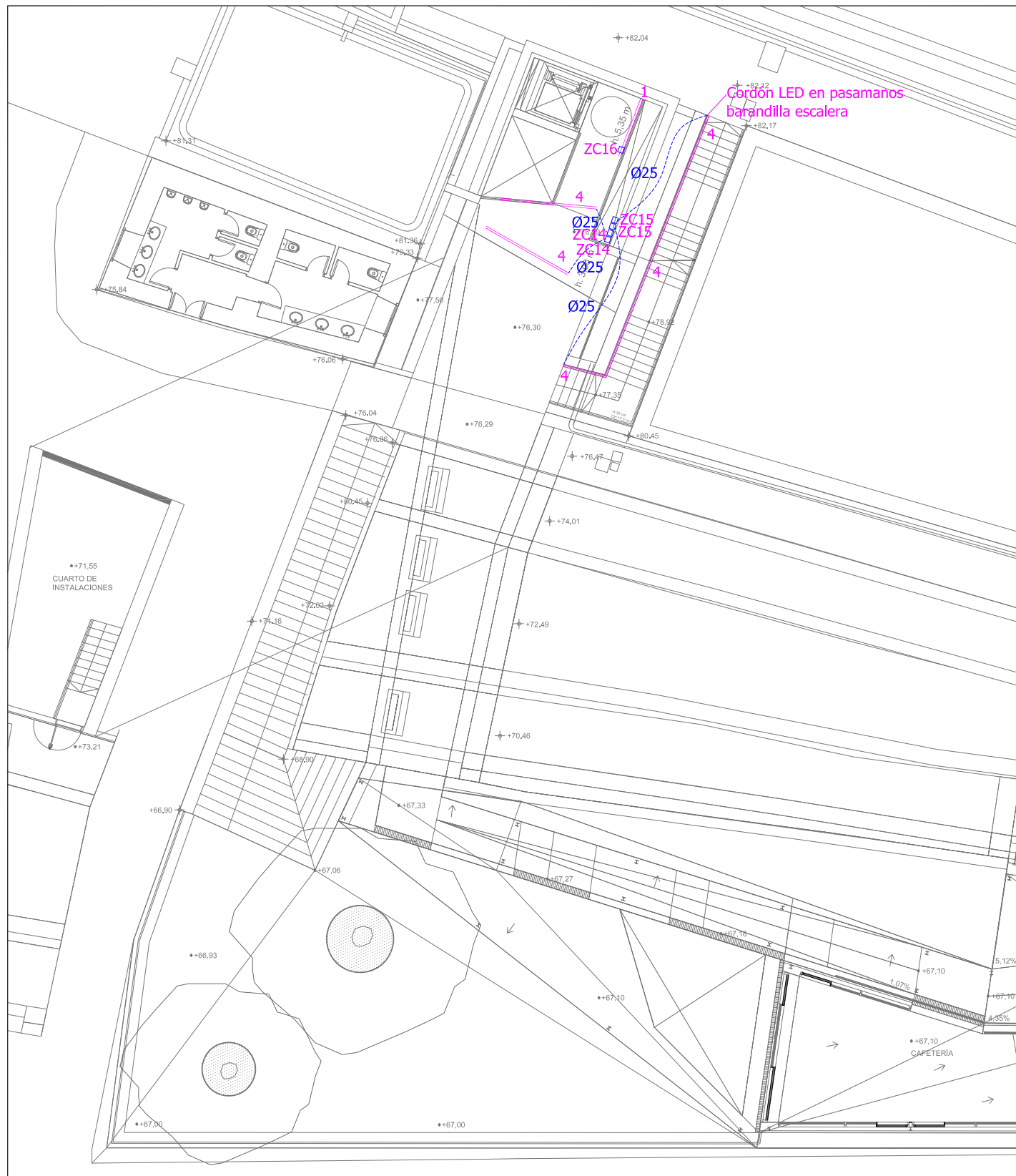
ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200	PLANO Nº <b>2</b>
FECHA: JUNIO 2020	REFERENCIA: 20BT03

LEYENDA

-  Proyector LED empotrable de pavimento Light Up Orbit 3 w, 35 lm, 2700 K asimétrico bañador de pared
-  Proyector LED empotrable para jardín Light Up Orbit-Flood 5,5 w, 455 lm, 2700 K, haz estrecho
-  Luminaria LED de empotrar Laser-fijo redondo, 10 w, 960 lm, 3000 k
-  Luminaria LED de empotrar Easy-General Lighting 12,9 w, 1476 lm, 3000 k
-  Luminaria de LED suspendida de techo Laser 11,7 w, 762 lm, 3000 k.
-  Luminaria LED adosada a techo Laser Blade Inout 12,4 w, 653 lm, 2700 k
-  Luminaria LED empotrable con 2 proyectores orientables Palco Recessed, 14,4 w, 780 lm, 3000 k
-  Luminaria LED adosada a techo Trick 6 w, 108 lm, 3000 k
-  1 Tira flexible Underscore 15 para iluminación lineal con LED perimetral, 3000 k, 1260 lm/ml
-  2 Tira flexible Underscore 15 para iluminación lineal con LED, 2700 k, 1680 lm/ml
-  3 Tira flexible sumergible para iluminación lineal con LED, regulador de flujo luminoso DALI para emitir 50 lm/ml, 2900 k
-  Pantalla estanca LED 2200 lúmenes. IP65 IK08
-  Fuente de alimentación LED lineal
-  Luminaria de emergencia, 100 lm, empotrada, 1hora, Hydra LDN2 + KETB
-  Luminaria de emergencia LED 150 lm, adosada en pared, 1hora, en caja estanca
-  Luminaria de emergencia cilíndrica de 200 lumen, empotrada, 1h, IZAR N30
-  Ex Luminaria de emergencia cilíndrica de 200 lumen, exteriores, 1h, IZAR N30
-  Extintor manual de polvo polivalente de 8 Kg, eficacia 21A-113B
-  Extintor manual de polvo polivalente de 8 Kg, eficacia 21A-113B
-  Interruptor sencillo
-  Detector de presencia



<p>AUTORES DEL PROYECTO</p> <p><b>ICA</b> Ingenieros</p> <p>AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA <i>Ambrosio Rodríguez García</i></p> <p>J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMBÓ <i>J. Jaime González de Chaves Sambó</i></p> <p>Colegiado COITTF 105</p> <p>Colegiado COITTF 157</p>	<p>PETICIONARIO</p> <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE</p> <p>SITUACIÓN: AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p>DESIGNACION:</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ALUMBRADO PLANTA BAJA</p>	<p>ESCALA:</p> <p>A1: 1/100 A3: 1/200</p>	<p>PLANO Nº</p> <p style="font-size: 24pt; font-weight: bold;">3</p>
				<p>FECHA:</p> <p>JUNIO 2020</p>	<p>REFERENCIA:</p> <p>20BT03</p>






PLANTA + 76.29



PLANTA + 82.04

LEYENDA

- 1 Tira flexible Underscore 15 para iluminación lineal con LED perimetral, 3000 k, 1260 lm/ml
- 4 Tira flexible Underscore Family para iluminación lineal con LED regulador de flujo luminoso DALI, 4,8 w, 430 lm, 2400 k, regulado para emitir 100lm/ml
- Fuente de alimentación LED lineal
- ⊕ Luminaria de emergencia cilíndrica de 200 lumen, empotrada, 1h, IZAR N30

AUTORES DEL PROYECTO	
 AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA  Colegiado COITTF 105	J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSÓ  Colegiado COITTF 157

PETICIONARIO
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA

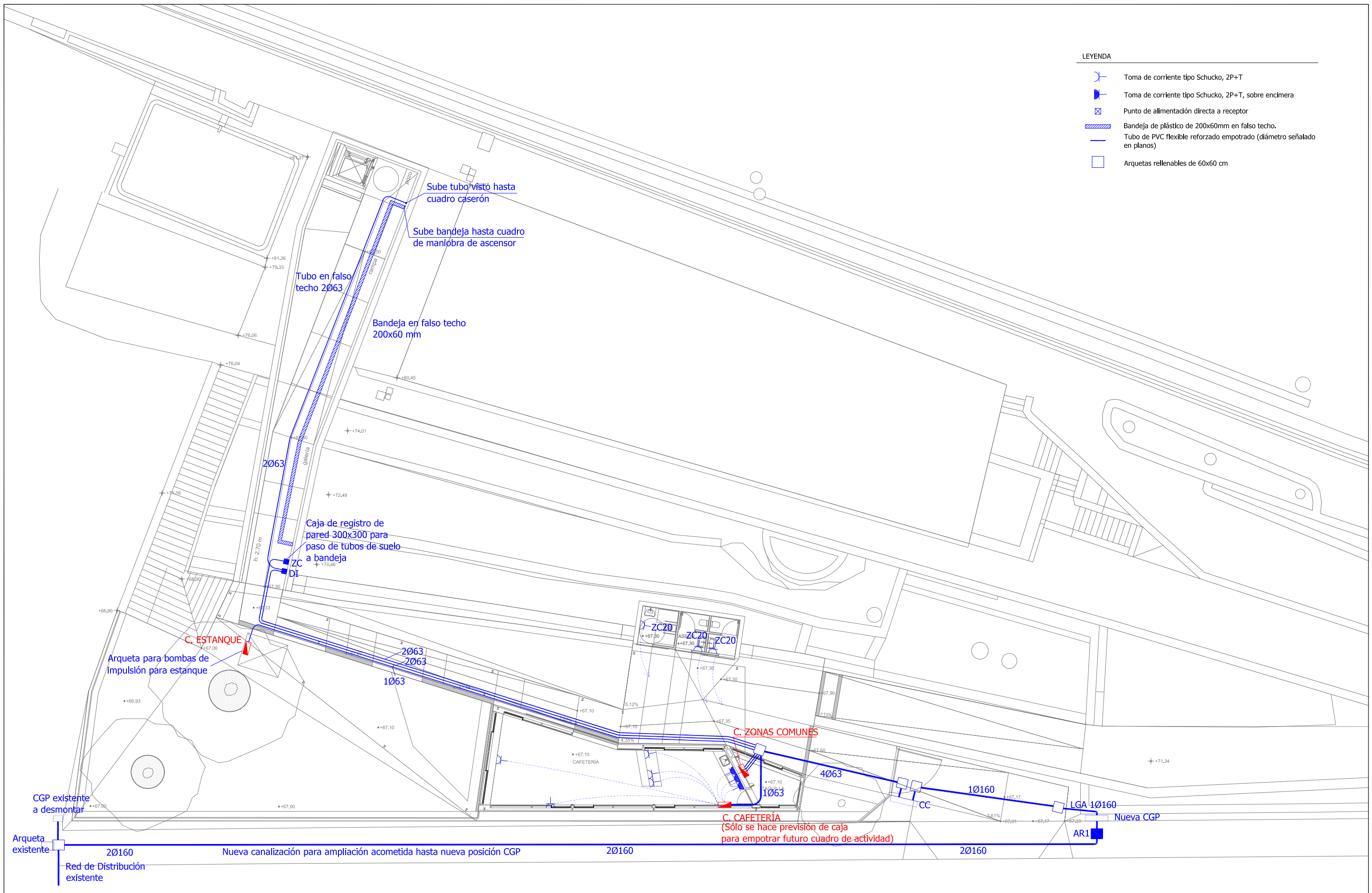
PROYECTO:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE
SITUACIÓN:	AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA

DESIGNACION:	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ALUMBRADO PLANTA + 76.29 Y + 82.04
--------------	---

ESCALA:	A1: 1/100 A3: 1/200	PLANO Nº	4
FECHA:	JUNIO 2020	REFERENCIA:	20BT03

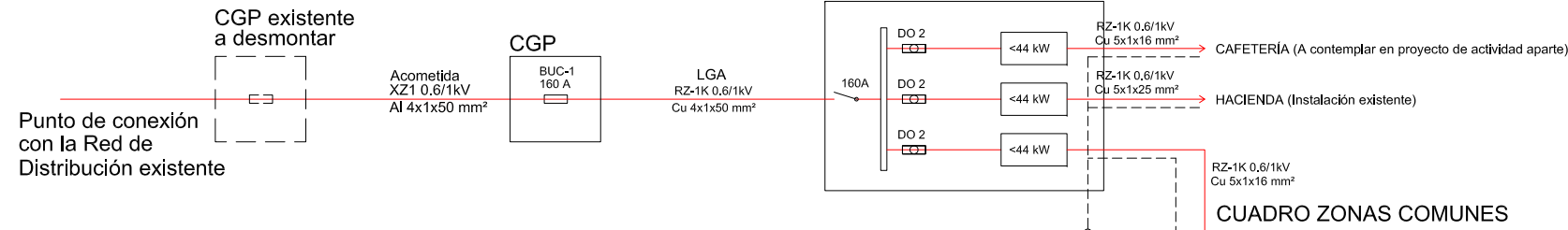
LEYENDA

- Toma de corriente tipo Schucko, 2P+T
- Toma de corriente tipo Schucko, 2P+T, sobre encimera
- Punto de alimentación directa a receptor
- Bandeja de plástico de 200x60mm en falso techo.
- Tubo de PVC flexible reforzado empotrado (diámetro señalado en planos)
- Arquetas rellenables de 60x60 cm

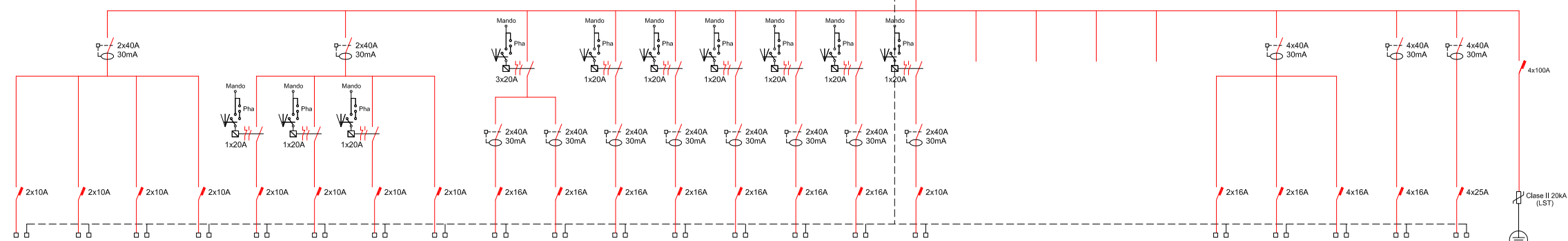


<p>AUTORES DEL PROYECTO</p> <p><b>ICA</b> ingenieros</p> <p>AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA <i>Ambrosio</i> Colegado COITIF 105</p> <p>J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSÓ <i>J. Jaime</i> Colegado COITIF 157</p>	<p>PETICIONARIO</p> <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE</p> <p>SITUACIÓN: AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p>DESIGNACION:</p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA. FUERZA</p>	<p>ESCALA:</p> <p>A1: 1/100 A3: 1/200</p> <p>FECHA:</p> <p>JUNIO 2020</p>	<p>PLANO Nº</p> <p><b>5</b></p> <p>REFERENCIA:</p> <p>20BT03</p>
--	--	--	--	---	--

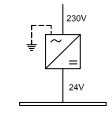




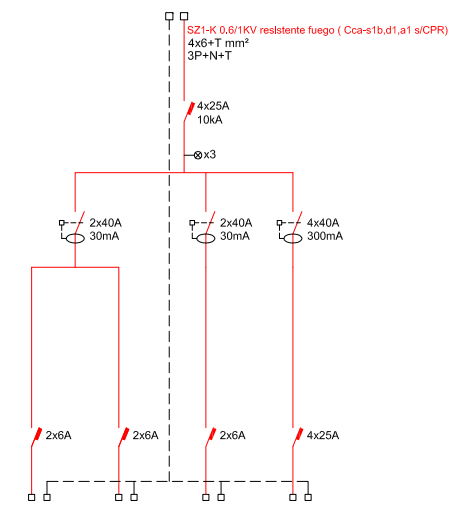
**CUADRO ZONAS COMUNES**



SALIDA CUADRO Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
CLAVE CIRCUITO	ZC 1	ZC 2	ZC 3	ZC 4	ZC 5	ZC 6	ZC 7	ZC 8	ZC 9	ZC 10	ZC 11	ZC 12	ZC 13	ZC 14	ZC 15	ZC 16	ZC 17	ZC 18	ZC 19	ZC 20	ZC 21	ZC 22	ZC 23	ZC 24	ZC 25
FUNCIÓN	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Alumbrado exterior	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Alumbrado exterior	Alumbrado exterior	Alumbrado exterior	Alumbrado exterior	Alumbrado exterior	Alumbrado exterior	Alumbrado exterior	Alumbrado exterior	Alumbrado interior	Reserva sin equipar	Reserva sin equipar	Reserva sin equipar	Reserva sin equipar	Tomas de corriente	Tomas de corriente	Tomas de corriente	Deriv. C. Secundario	Deriv. C. Secundario
UBICACIÓN	Aseos	Reserva	Emergencias	Emergencias	Galería	Galería	Galería	Emergencias	Porche	Porche	Estanque (subacuático)	Jardín	Acceso	Terraza	Pasamanos escalera	Acceso ascensor	Espacio 4 módulos	Espacio 4 módulos	Espacio 4 módulos	Espacio 4 módulos	Aseos	Previsión	Reserva	C. Estanque	C. Ascensor
TIPO RECEPTOR	Foco LED 960 lm	—	—	—	Tira LED 680 lm 14.4 W	Apilaje techo LED 108 lm	Proyector en riel LED 780 lm	—	Tira LED 680 lm 19.2 W	Apilaje techo LED 653 lm	Tira LED 1370 lm 42.5 W	Proyector suelo LED 455 lm	Proyector suelo LED 350 lm	Tira LED 680 lm 19.2 W	Tira LED 430 lm 4.8 W	Tira LED 680 lm 14.4 W	—	—	—	—	Secamanos	—	—	Tabla adjunta	Tabla adjunta
TIPO CONDUCTOR	RZ1-K 0.6/1kV (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	—	RZ1-K 0.6/1kV (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	—	RZ1-K 0.6/1kV (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)										—	—	—	—	—	RZ1-K 0.6/1kV (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	RZ1-K 0.6/1kV (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	—	RZ1-K 0.6/1kV (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	RZ1-K 0.6/1kV (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	
INT. AUT. (A)	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x10	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x10	—	—	—	—	2x16	2x16	4x16	4x16	4x25
ICC kA	10										10										10				
SECCIÓN mm²	1.5	—	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	1.5	—	—	—	—	2.5	2.5	—	2.5	10
CONDUCTOR	P+N+T	P+N+T	P+N	P+N	P+N+T	P+N+T	P+N+T	P+N	P+N+T	P+N+T	P+N+T	P+N+T	P+N+T	P+N+T	P+N+T	P+N+T	—	—	—	—	P+N+T	P+N+T	3P+N+T	3P+N+T	3P+N+T

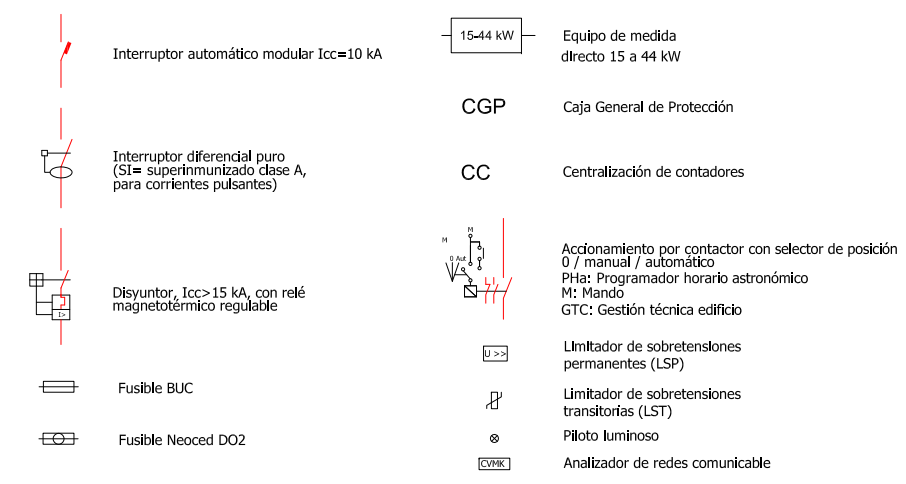


**CUADRO ASCENSOR SUMINISTRADO POR FABRICANTE DE EQUIPO**

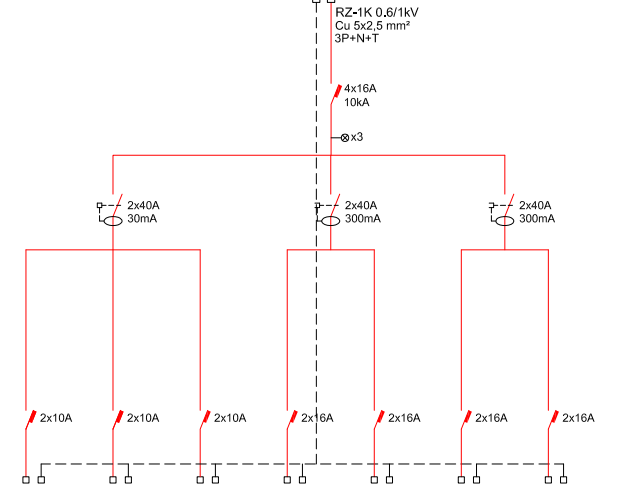


SALIDA CUADRO Nº	1	2	3	4
CLAVE CIRCUITO	ASC-1	ASC-2	ASC-3	ASC-4
FUNCIÓN	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Fuerza
UBICACIÓN	Huaco	Emergencia	Cabina	Cuadro maquinaria
TIPO RECEPTOR	Incandescente 60W	Fluorescente 6W	Fluorescente 18W	Motor 5.12 kW
TIPO CONDUCTOR	ES07Z1 450/750 V (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)			
INT. AUT. (A)	2x6	2x6	2x6	4x25
ICC kA	10			
SECCIÓN mm²	1.5	1.5	2.5	10
CONDUCTOR	P+N+T	P+N	P+N+T	3P+N+T

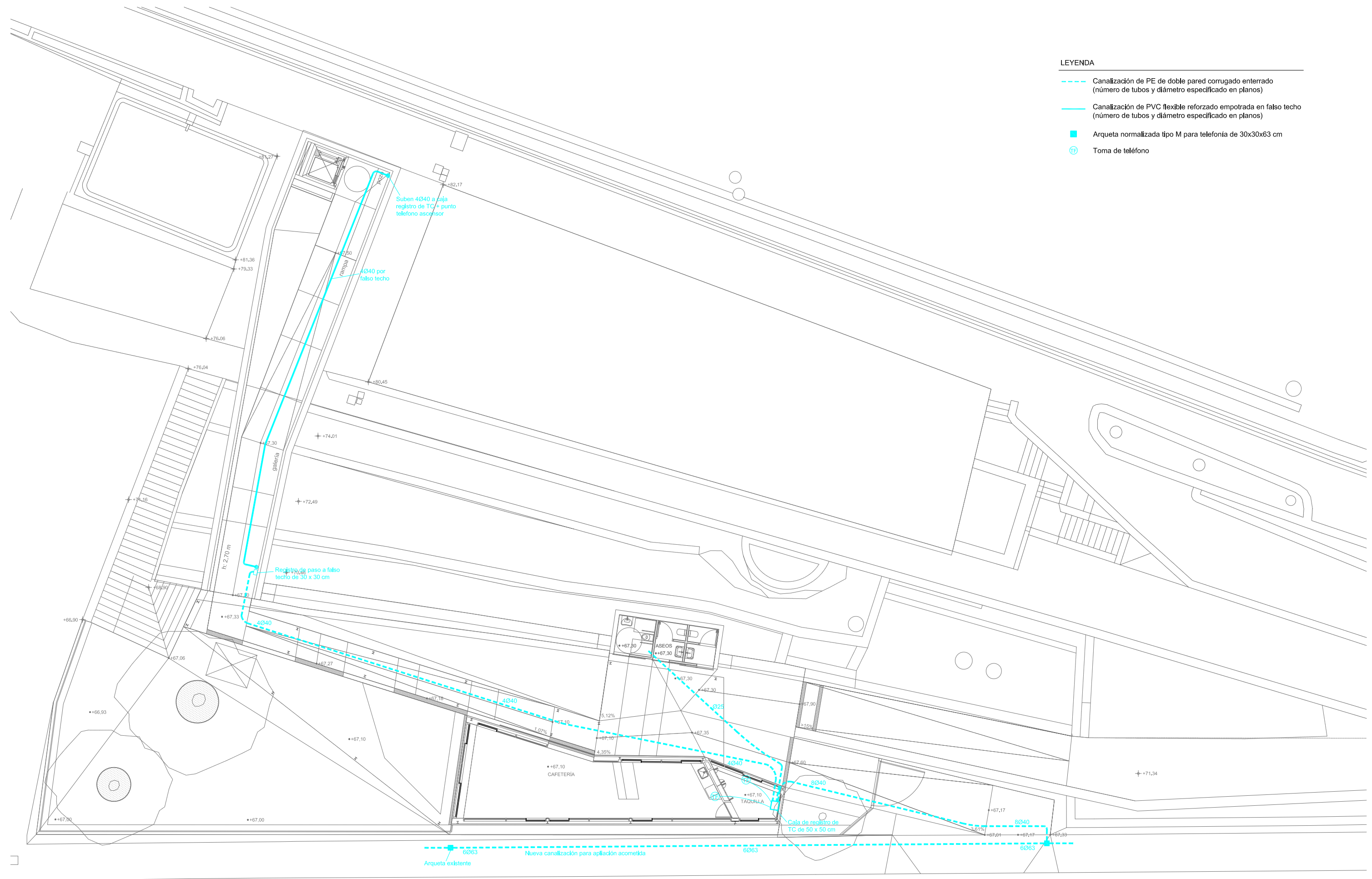
**LEYENDA ESQUEMAS ELÉCTRICOS**



**CUADRO ESTANQUE**

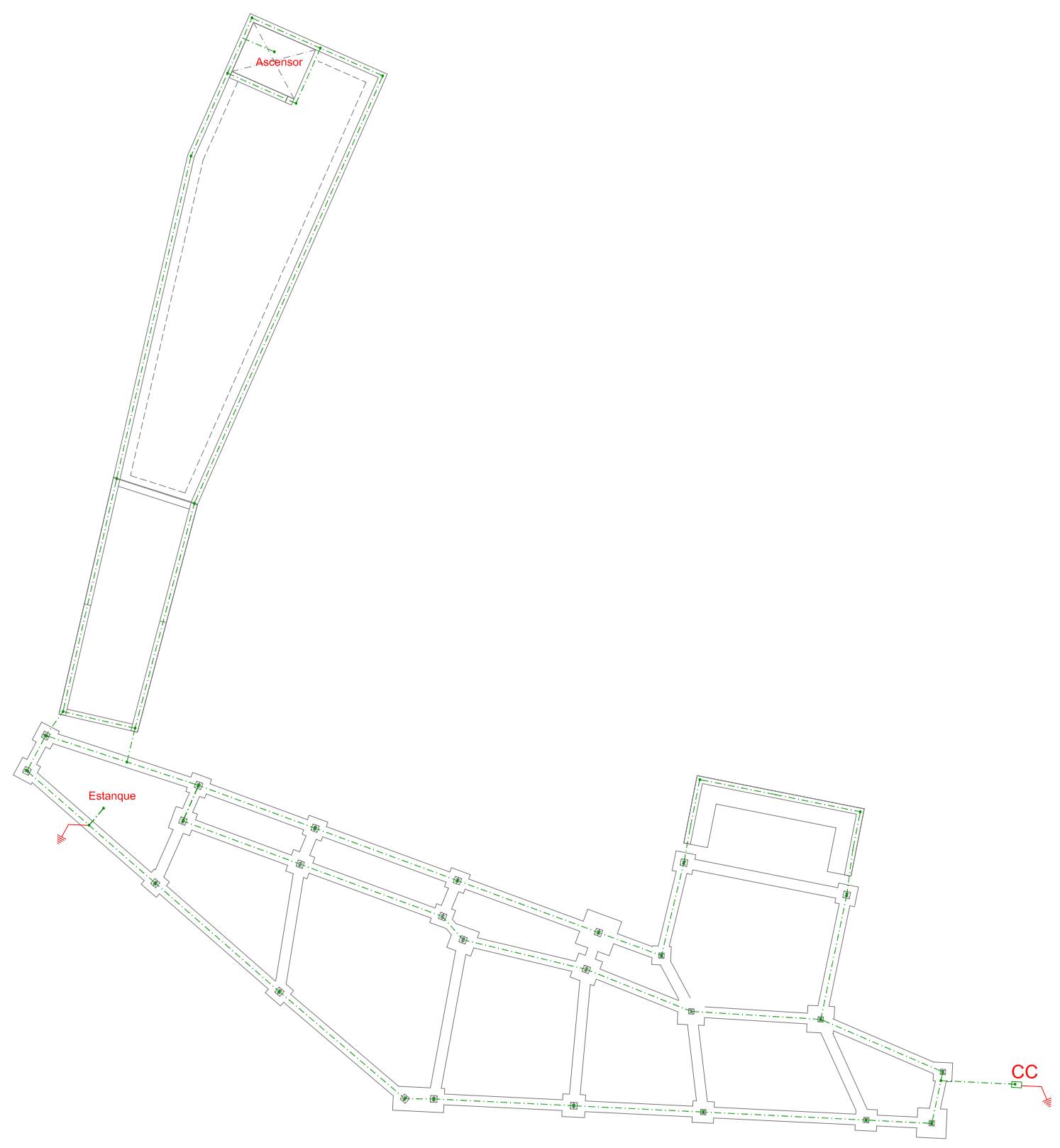


SALIDA CUADRO Nº	1	2	3	4	5	6	7
CLAVE CIRCUITO	PIS-1	PIS-2	PIS-3	PIS-4	PIS-5	PIS-6	PIS-7
FUNCIÓN	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Alumbrado interior	Tomas de corriente	Tomas de corriente	Derivación a subcuadro	Derivación a subcuadro
UBICACIÓN	Cuarto bombeo subterráneo	Reserva	Emergencias	Cuarto bombeo subterráneo	Reserva	Bomba de Bnado pldcna	Bomba de Bnado pldcna
TIPO RECEPTOR	LED 2200 lm	—	—	Previsión	—	Motor 3/4 CV	Motor 3/4 CV
TIPO CONDUCTOR	ES07Z1 450/750 V (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	—	ES07Z1 450/750 V (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	ES07Z1 450/750 V (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	—	ES07Z1 450/750 V (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)	ES07Z1 450/750 V (Cca=1b,d1,a1 s/CPR)
INT. AUT. (A)	2x10	2x10	2x10	2x16	2x16	2x16	2x16
ICC kA	10						
SECCIÓN mm²	1.5	—	1.5	2.5	—	2.5	2.5
CONDUCTOR	P+N+T	P+N+T	P+N	P+N+T	P+N+T	P+N+T	P+N+T



- LEYENDA**
- - - Canalización de PE de doble pared corrugado enterrado (número de tubos y diámetro especificado en planos)
  - Canalización de PVC flexible reforzado empotrada en falso techo (número de tubos y diámetro especificado en planos)
  - Arqueta normalizada tipo M para telefonía de 30x30x63 cm
  - Ⓜ Toma de teléfono

<p><b>AUTORES DEL PROYECTO</b></p> <p><b>ICA</b> Ingenieros          AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSÓ  <i>J. Amos</i>          Colegado COITIF 105</p>	<p><b>PETICIONARIO</b></p> <p>EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p><b>PROYECTO:</b></p> <p>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE</p> <p><b>SITUACIÓN:</b> AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA</p>	<p><b>DESIGNACION:</b></p> <p>INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES</p>	<p><b>ESCALA:</b></p> <p>A1: 1/100          A3: 1/200</p> <p><b>FECHA:</b></p> <p>JUNIO 2020</p>	<p><b>PLANO Nº</b></p> <p><b>7</b></p> <p><b>REFERENCIA:</b></p> <p>20BT03</p>
---	---	--	--	--	--



LEYENDA

- - - Conductor Cu desnudo de 35 mm<sup>2</sup> conectado a armadura de pilares y muros, enterrado a 50 cm de profundidad
- ⚡ Placa
- ⊕ Toma de tierra a arqueta
- ⊕ Caja de pletina comprobación P.A.T
- Punto de soldadura aluminotérmica

AUTORES DEL PROYECTO  
**ICA** ingenieros  
 AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSÓ  
*J. Amos*  
 Colegado COIITF 105 Colegado COIITF 157

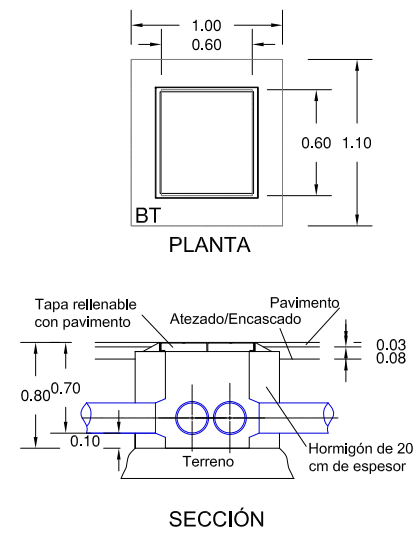
PETICIONARIO  
 EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA

PROYECTO:  
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE  
 SITUACIÓN: AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA

DESIGNACION:  
 INSTALACIÓN ELÉCTRICA. RED DE TIERRA

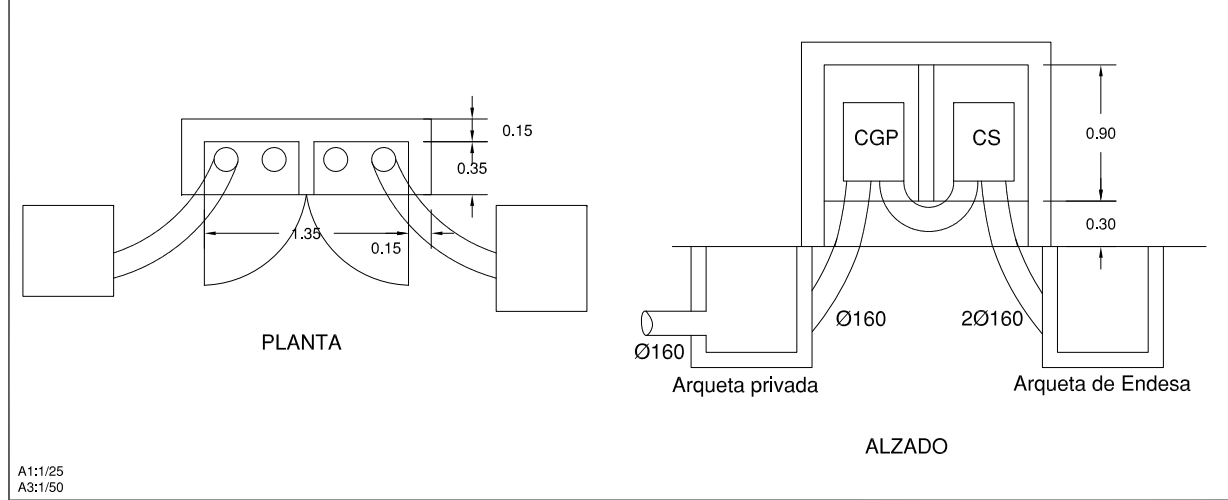
ESCALA: A1: 1/100 A3: 1/200	PLANO Nº <b>8</b>
FECHA: JUNIO 2020	REFERENCIA: 20BT03

ARQUETA RELLENABLE CON PAVIMENTO 60x60 cm



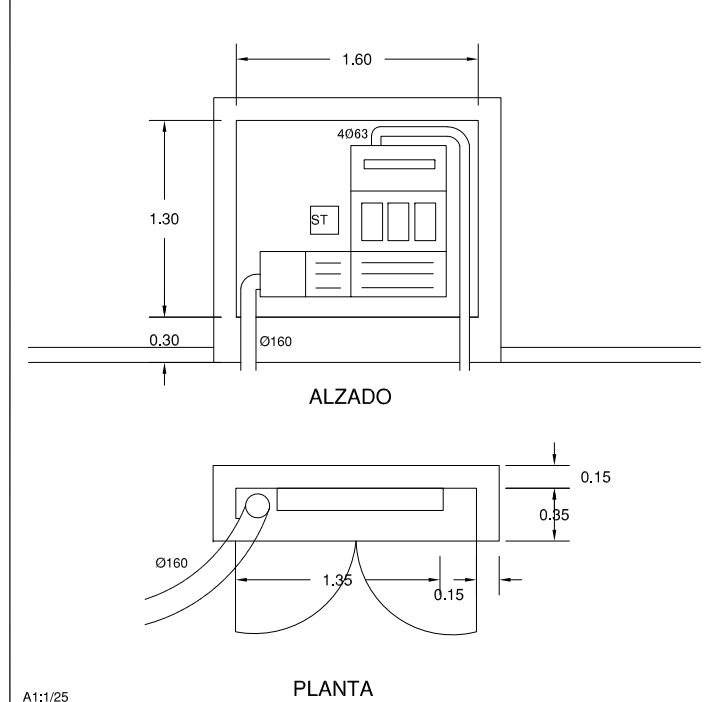
A1:1/25  
A3:1/50

DETALLE CGP



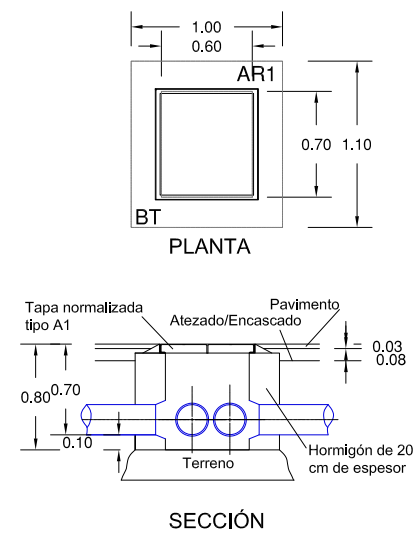
A1:1/25  
A3:1/50

DETALLE CC



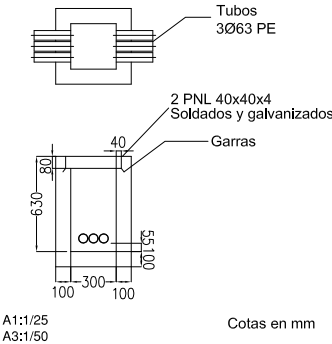
A1:1/25  
A3:1/50

ARQUETA TIPO AR1 BAJA TENSIÓN ACERA 2T



A1:1/25  
A3:1/50

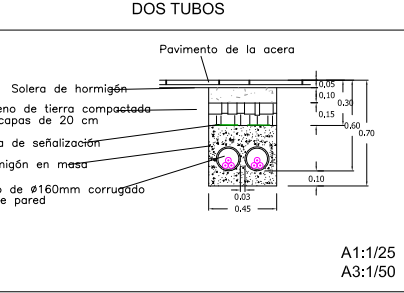
DETALLES TELEFONÍA (ARQUETA M)



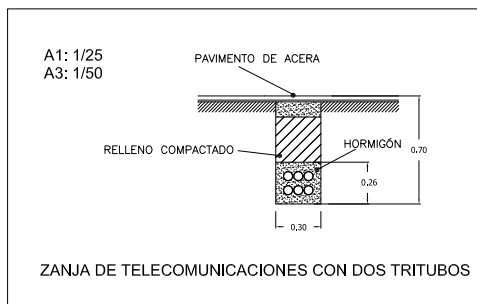
A1:1/25  
A3:1/50

Cotas en mm

CANALIZACIÓN BAJA TENSIÓN EN ACERA

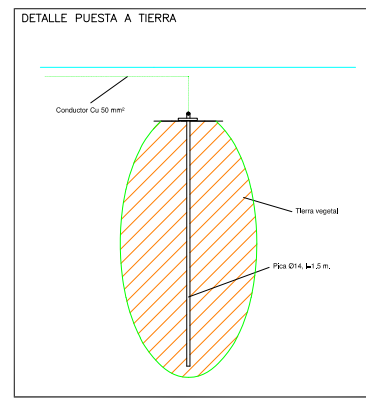


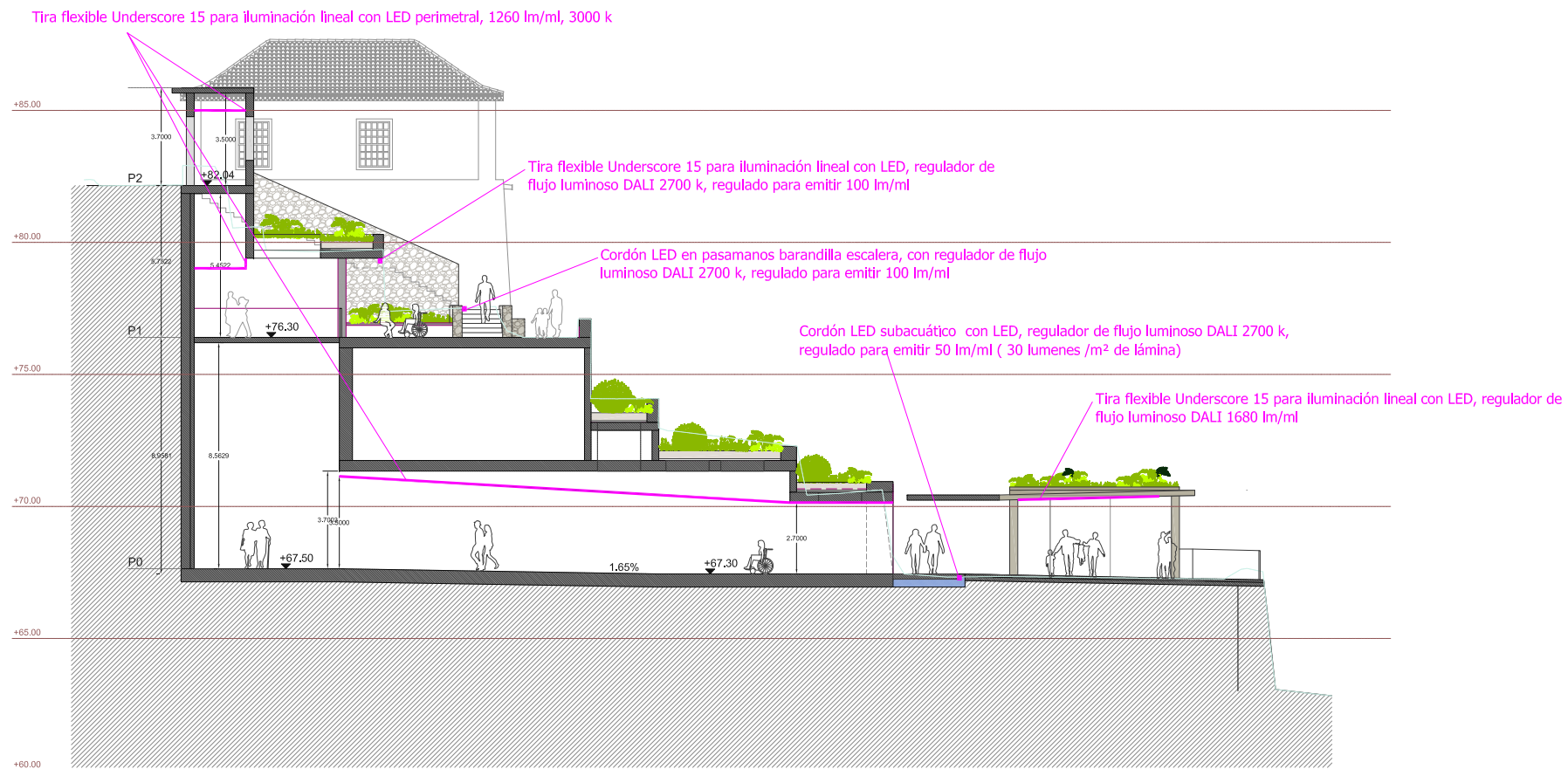
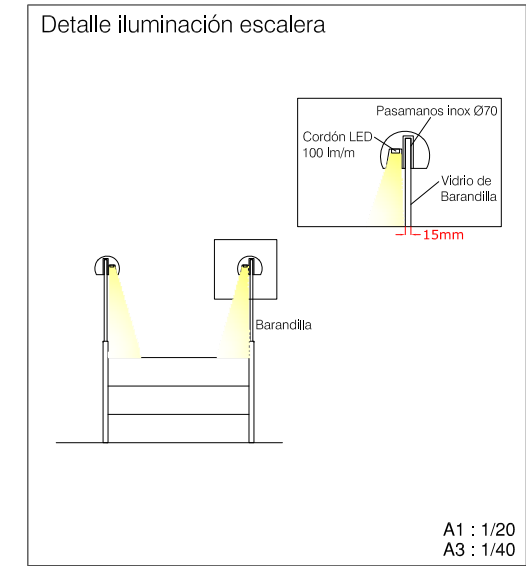
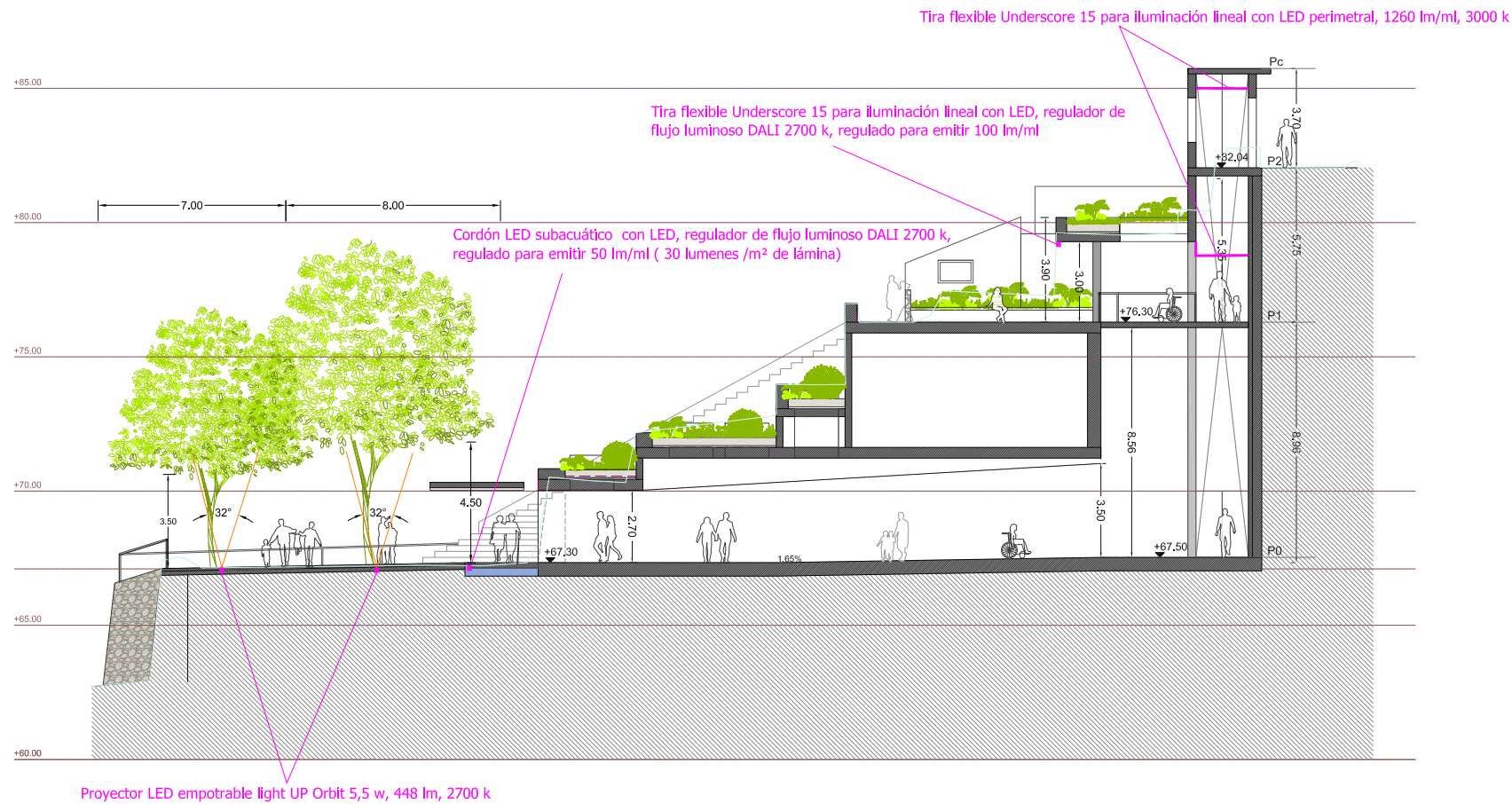
A1:1/25  
A3:1/50



A1: 1/25  
A3: 1/50

ZANJA DE TELECOMUNICACIONES CON DOS TRIBUTOS





AUTORES DEL PROYECTO		PETICIONARIO	PROYECTO:	DESIGNACION:	ESCALA:	PLANO Nº
	AMBROSIO RODRÍGUEZ GARCÍA	J. JAIME GONZÁLEZ DE CHAVES SAMSO	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE	DETALLES	A1: 1/25	10
			SITUACIÓN: AVDA. EL PUENTE, 45. SANTA CRUZ DE LA PALMA		A3: 1/250	
Colegiado COITTF 105		EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DE LA PALMA			FECHA:	REFERENCIA:
Colegiado COITTF 157					JUNIO 2020	20BT03

**PROYECTO**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA**  
**MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN**  
**LA QUINTA VERDE**

AVDA. EL PUENTE N° 45  
T.M. SANTA CRUZ DE LA PALMA

ingenieros

**ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**  
**CUADROS DE PRECIOS**  
**MEDICIÓN Y PRESUPUESTO**



**ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total	
<b>1 SEPARATA ELECTRICA DE BT</b>				
<b>1.1 OBRA CIVIL</b>				
1.1.1	UD	Desmontaje de CGP existente y demolición de nicho, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.		
		M01A0030 2,000 h Peón	14,790	29,58
		M01B0070 2,000 h Oficial electricista	15,710	31,42
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	61,000	1,83
		5,000 % Costes indirectos	62,830	3,14
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>65,97</b>
<b>SON SESENTA Y SEIS POR UD</b>				
1.1.2	UD	Casetón para CGP y previsión de CS de dimensiones interiores 1350 x 900 mm con 350 mm de profundidad, realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura, según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 2 tubos de 160 mm flexibles a arqueta al pie y 1 a interior de parcela, con puertas metálicas de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y dos candados de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammerite de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA.		
		M01A0010 3,500 h Oficial primera	15,710	54,99
		M01A0030 3,500 h Peón	14,790	51,77
		M01B0010 3,000 h Oficial cerrajero	15,710	47,13
		A03A0060 0,600 m³ Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.	105,310	63,19
		A02A0010 0,050 m³ Mortero 1:3 de cemento	124,890	6,24
		A05B0020 3,000 m² Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	17,240	51,72
		E20.1925 3,000 ml. Tubo PVC flexible corrugado D 160 mm	8,070	24,21
		E09BA0014 4,000 m² Malla metálica galvanizada 100x50x5 mm	1,570	6,28
		MABA0026 6,000 ud p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	1,200	7,20
		MABA105 0,800 L Pintura al esmalte metálico anticorrosiva, Hammerite.	11,380	9,10
		PMN6578 1,200 m² Puerta para nicho metálica y cerradura	150,000	180,00
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	501,830	15,05
		5,000 % Costes indirectos	516,880	25,84
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>542,72</b>
<b>SON QUINIENTOS CUARENTA Y TRES POR UD</b>				
1.1.3	UD	Casetón para centralización de contadores de medidas 1650 x 1350 mm con 350 mm de profundidad realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura, según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 1 tubo de 160 mm flexibles a arqueta al pie y 4 de 63 mm para derivaciones individuales, con puerta metálica de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y candado de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammerite de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA.		
		M01A0010 3,500 h Oficial primera	15,710	54,99
		M01A0030 3,500 h Peón	14,790	51,77
		M01B0010 3,000 h Oficial cerrajero	15,710	47,13
		A03A0060 1,000 m³ Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.	105,310	105,31
		A02A0010 0,100 m³ Mortero 1:3 de cemento	124,890	12,49
		A05B0020 5,000 m² Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	17,240	86,20
		E20.1925 1,000 ml. Tubo PVC flexible corrugado D 160 mm	8,070	8,07
		E20.1925b 4,000 ml. Tubo PVC flexible corrugado D 63 mm, p/	5,620	22,48
		E09BA0014 6,000 m² Malla metálica galvanizada 100x50x5 mm	1,570	9,42
		MABA0026 6,000 ud p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	1,200	7,20
		MABA105 0,800 L Pintura al esmalte metálico anticorrosiva, Hammerite.	11,380	9,10
		PMN6578 2,100 m² Puerta para nicho metálica y cerradura	150,000	315,00
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	729,160	21,87
		5,000 % Costes indirectos	751,030	37,55
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>788,58</b>
<b>SON SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE POR UD</b>				
1.1.4	UD	Arqueta de registro de Baja Tensión tipo AR1 de 520x640x950 mm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón, HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas, con tapa y marco para tráfico pesado tipo A1, según Norma UNE EN 124 y especificaciones técnicas de la Distribuidora eléctrica Endesa, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.		
		M01A0010 0,700 h Oficial primera	15,710	11,00
		M01A0030 1,400 h Peón	14,790	20,71
		ETAPAAR1 1,000 ud Tapa fundición dúctil AR1 E-600	112,010	112,01
		A03A0060 0,400 m³ Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.	105,310	42,12
		A05AB0020 2,000 m² Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	17,240	34,48
		A02A0010 0,050 m³ Mortero 1:3 de cemento	124,890	6,24
		E06.0090 0,038 TN Arena sin lavar	4,650	0,18
		A06B0010 1,300 m³ Excavación en zanjas y pozos.	11,430	14,86
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	241,600	7,25
		5,000 % Costes indirectos	248,850	12,44
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>261,29</b>
<b>SON DOSCIENTOS SESENTA Y UN POR UD</b>				



## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total	
1.1.5	UD	<b>Arqueta rellenable con pavimento para conexionado de electricidad de 60x60x80 cm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón, HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas, con tapa rellenable con pavimento, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.</b>		
		M01A0010	0,700 h	Oficial primera
		M01A0030	1,400 h	Peón
		ETAPAAAR1b	1,000 ud	Tapa rellenable con pavimento
		A03A0060	0,400 m³	Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confectionado con hormigonera.
		A05AB0020	2,000 m²	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.
		A02A0010	0,050 m³	Mortero 1:3 de cemento
		E06.0090	0,038 TN	Arena sin lavar
		A06B0010	1,300 m³	Excavación en zanjas y pozos.
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>205,04</b>
		<b>SON DOSCIENTOS CINCO POR UD</b>		
1.1.6	M³	<b>Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.</b>		
		M01A0030	0,100 h	Peón
		QAA0020	0,300 h	Retroexcavadora 72 kW
		QAB0030	0,100 h	Camión basculante 15 t
		%0.003	1,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por M³ .....</b>
				<b>15,76</b>
		<b>SON DIECISEIS POR M³</b>		
1.1.7	M³	<b>Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo mejorados con zahorra artificial, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.</b>		
		M01A0030	0,010 h	Peón
		QAA0070	0,030 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW
		QAA0160	0,040 h	Compactador de suelo 65 kW
		QAF0010	0,010 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t
		E01CG0060	0,200 m³	Zahorra artificial (todo en uno)
		E01CH0010	1,000 m³	Productos de préstamos para rellenos.
		%0.003	1,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por M³ .....</b>
				<b>9,93</b>
		<b>SON DIEZ POR M³</b>		
1.1.8	M²	<b>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.</b>		
		M01A0030	0,600 h	Peón
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por M² .....</b>
				<b>9,60</b>
		<b>SON DIEZ POR M²</b>		
1.1.9	M²	<b>Pavimento de baldosas de hormigón de 40x40x4 cm, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.</b>		
		M01A0010	0,700 h	Oficial primera
		M01A0030	0,500 h	Peón
		E33A0010	1,050 m²	Baldosa de hormigón 40x40x4 cm
		A02A0040	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento
		A01B0010	0,001 m³	Pasta de cemento
		A03B0010	0,100 m³	Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, vertido con bombeo
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por M² .....</b>
				<b>45,40</b>
		<b>SON CUARENTA Y CINCO POR M²</b>		
1.1.10	ML	<b>Canalización compuesta por dos tubos de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.</b>		
		A03A0060	0,210 m³	Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confectionado con hormigonera.
		PTR.PEA160	2,000 m	Tubería PEØ160 doble pared
		PTR.ACE701	2,000 m	Alambre guía galvanizado
		PTR.ELE010	2,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica
		M01A0010	0,105 h	Oficial primera
		M01A0030	0,105 h	Peón
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por ML .....</b>
				<b>35,65</b>
		<b>SON TREINTA Y SEIS POR ML</b>		

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total		
1.1.11	ML	Canalización compuesta por un tubo de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a verterero autorizado. Totalmente acabada.			
	A06B0010	0,380 m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,430	4,34
	A06C0020	0,110 m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mismas.	4,230	0,47
	A03A0060	0,160 m³	Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.	105,310	16,85
	PTR.PEA160	1,000 m	Tubería PEØ160 doble pared	3,500	3,50
	PTR.ACE701	1,000 m	Alambre guía galvanizado	0,210	0,21
	PTR.ELE010	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	0,11
	M01A0010	0,105 h	Oficial primera	15,710	1,65
	M01A0030	0,105 h	Peón	14,790	1,55
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	28,680	0,86
		5,000 %	Costes indirectos	29,540	1,48
			<b>Precio Total por ML .....</b>		<b>31,02</b>
			<b>SON TREINTA Y UN POR ML</b>		
1.1.12	ML	Canalización compuesta por cuatro tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a verterero autorizado. Totalmente acabada.			
	A06B0010	0,380 m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,430	4,34
	A06C0020	0,110 m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mismas.	4,230	0,47
	A03A0060	0,200 m³	Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.	105,310	21,06
	PTR.PEA63	4,000 m	Tubería PEØ63 doble pared	2,560	10,24
	PTR.ACE701	4,000 m	Alambre guía galvanizado	0,210	0,84
	PTR.ELE010	4,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	0,44
	M01A0010	0,105 h	Oficial primera	15,710	1,65
	M01A0030	0,105 h	Peón	14,790	1,55
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	40,590	1,22
		5,000 %	Costes indirectos	41,810	2,09
			<b>Precio Total por ML .....</b>		<b>43,90</b>
			<b>SON CUARENTA Y CUATRO POR ML</b>		
1.1.13	ML	Canalización compuesta por dos tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a verterero autorizado. Totalmente acabada.			
	A06B0010	0,380 m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,430	4,34
	A06C0020	0,110 m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mismas.	4,230	0,47
	A03A0060	0,160 m³	Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.	105,310	16,85
	PTR.PEA63	2,000 m	Tubería PEØ63 doble pared	2,560	5,12
	PTR.ACE701	2,000 m	Alambre guía galvanizado	0,210	0,42
	PTR.ELE010	2,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	0,22
	M01A0010	0,105 h	Oficial primera	15,710	1,65
	M01A0030	0,105 h	Peón	14,790	1,55
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	30,620	0,92
		5,000 %	Costes indirectos	31,540	1,58
			<b>Precio Total por ML .....</b>		<b>33,12</b>
			<b>SON TREINTA Y TRES POR ML</b>		
1.1.14	ML	Canalización compuesta por un tubo de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a verterero autorizado. Totalmente acabada.			
	A06B0010	0,380 m³	Excavación en zanjas y pozos.	11,430	4,34
	A06C0020	0,110 m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mismas.	4,230	0,47
	A03A0060	0,130 m³	Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.	105,310	13,69
	PTR.PEA63	1,000 m	Tubería PEØ63 doble pared	2,560	2,56
	PTR.ACE701	1,000 m	Alambre guía galvanizado	0,210	0,21
	PTR.ELE010	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	0,11
	M01A0010	0,105 h	Oficial primera	15,710	1,65
	M01A0030	0,105 h	Peón	14,790	1,55
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	24,580	0,74
		5,000 %	Costes indirectos	25,320	1,27
			<b>Precio Total por ML .....</b>		<b>26,59</b>
			<b>SON VEINTISIETE POR ML</b>		

**1.2 INSTALACION ELECTRICA**  
**1.2.1 CUADROS ELECTRICOS**

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total	
<b>1.2.1.1</b>	<b>UD</b>	<b>Armario de distribución para redes subterráneas de baja tensión dispuesto como CGP de 160 A, en armario plástico estanco IP-66, resistencia al impacto 20 J, instalado en casetón de obra civil incluso fijación con mortero de cemento, dimensiones 536x521x236 mm (ancho x alto x profundidad), con embarrado y bases portafusibles BUC 1 (fusibles medidos aparte), conexión amovible de neutro, protección adicional metacrilato transparente, pletinas y bornes de conexión, tubos de enlace, señalización, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado</b>		
		mo020 1,000 h Oficial primera	15,710	15,71
		mo113 1,000 h Peón	14,790	14,79
		T06APH002 1,000 Ud. ARMARIO POLYESTER HIMEL PN-55	88,360	88,36
		T09PF1055 1,000 Ud. PORTAFUSIBLE 3Ø NH "1" 250A	90,000	90,00
		EMB530IP20 1,000 UD Embarrado Pronutec IP20 para 530 mm	84,000	84,00
		T09PF5003 1,000 Ud. BARRETA SECCIONAMIENTO NEUTRO "1"	3,030	3,03
		A01.0046 0,030 M3 M3 Mortero 250 Kg de cemento	67,250	2,02
		M01B0070 1,000 h Oficial electricista	15,710	15,71
		M01B0080 1,000 h Ayudante electricista	14,910	14,91
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	328,530	9,86
		5,000 % Costes indirectos	338,390	16,92
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>355,31</b>
		<b>SON TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO POR UD</b>		
<b>1.2.1.2</b>	<b>UD</b>	<b>Cartucho fusible tamaño NH1 colocado en armario o cuadro de distribución.</b>		
		M01B0070 0,140 h Oficial electricista	15,710	2,20
		E70.0535 1,000 UD Fusible tipo NH1	9,740	9,74
		%00.0003 3,000 % Medios auxiliares	11,940	0,36
		5,000 % Costes indirectos	12,300	0,62
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>12,92</b>
		<b>SON TRECE POR UD</b>		
<b>1.2.1.3</b>	<b>UD</b>	<b>Centralización de contadores con módulos con capacidad hasta 3 contadores trifásicos ó monofásicos, según normas de distribuidora, incluyendo módulos de bornas de salida y regleta de tierra, módulo y protección de sobretensiones, módulo de fusibles y módulo con interruptor en carga general de corte omnipolar, incluyendo bases y fusibles, interruptor en carga de 160/250A, latiguillos con cable de ES07Z1-K 450/750 y RZ1-K 0.6/1KV, incluso accesorios auxiliares, ayudas de albanilería, placa de señalización metálica de riesgo eléctrico adosada a puerta de centralización y rotulación de contadores, bornas y fusibles, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado</b>		
		mo020 1,000 h Oficial primera	15,710	15,71
		mo113 1,000 h Peón	14,790	14,79
		ECENT3T 1,000 ud Centralización 3 contadores trifasicos completa	685,000	685,00
		E22HF0020 1,000 ud Interruptor de corte en carga de 160 A i/mando	213,470	213,47
		A01.0046 0,030 M3 M3 Mortero 250 Kg de cemento	67,250	2,02
		M01B0070 3,000 h Oficial electricista	15,710	47,13
		M01B0080 3,000 h Ayudante electricista	14,910	44,73
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	1.022,850	30,69
		5,000 % Costes indirectos	1.053,540	52,68
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>1.106,22</b>
		<b>SON MIL CIENTO SEIS POR UD</b>		
<b>1.2.1.4</b>	<b>UD</b>	<b>Cuadro Zonas comunes montado en armario plástico con puerta, empotrado, estanco IP-64, resistencia al impacto 20 J, de 1000x800x300 mm, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, pilotos, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado. Espacio libre mínimo disponible de un 30%.</b>		
		mo020 1,000 h Oficial primera	15,710	15,71
		mo113 1,000 h Peón	14,790	14,79
		M01B0080 4,000 h Ayudante electricista	14,910	59,64
		M01B0070 4,000 h Oficial electricista	15,710	62,84
		CSEEd 1,000 ud Cuadro Zonas Comunes	3.298,000	3.298,00
		P15AH430 10,000 u Pequeño material para instalación	1,400	14,00
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	3.464,980	103,95
		5,000 % Costes indirectos	3.568,930	178,45
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>3.747,38</b>
		<b>SON TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE POR UD</b>		
<b>1.2.1.5</b>	<b>UD</b>	<b>Cuadro Estanque, montado en armario plástico estanco IP-66 de superficie, resistencia al impacto 20 J, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, interfaces y borneros de comunicación para la gestión técnica centralizada, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado.</b>		
		mo020 1,000 h Oficial primera	15,710	15,71
		mo113 1,000 h Peón	14,790	14,79
		M01B0080 4,000 h Ayudante electricista	14,910	59,64
		M01B0070 4,000 h Oficial electricista	15,710	62,84
		CESTAN 1,000 ud Cuadro Estanque	1.500,000	1.500,00
		P15AH430 10,000 u Pequeño material para instalación	1,400	14,00
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	1.666,980	50,01
		5,000 % Costes indirectos	1.716,990	85,85
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>1.802,84</b>
		<b>SON MIL OCHOCIENTOS TRES POR UD</b>		

### 1.2.2 CANALIZACIONES Y LINEAS ELECTRICAS

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total			
1.2.2.1	ML	<b>Bandeja de plástico no propagador de la llama, UNEX 66 o similar, de color gris RAL 7030, de 200x60 mm, perforada, sin separadores, con cubierta, con p.p. de accesorios, elementos de acabado y soportes, montaje suspendido de techo, con distancia máxima entre soportes de 1,5 m, cumpliendo norma EN 61537:2001, ensayo de carga admisible tipo I, capacidad de absorción de impactos superior a 6 J, totalmente instalada.</b>				
		M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	15,710	1,57
		M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	14,910	4,47
		BGW2C667	1,000 U	P.P.ACESORIOS Y ELE.ACAB.B66 60X200 MM G	1,410	1,41
		BGY2C647	1,000 U	P.P.SOP.TECHO B66 60X200 MM G	4,000	4,00
		BG2Z66C4	1,000 M	CUBIERTA BANDEJA 200MM REF.66202	7,490	7,49
		BG2C6672	1,000 M	BANDEJA PERF.60X200 MM REF.66200	14,390	14,39
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	33,330	1,00
			5,000 %	Costes indirectos	34,330	1,72
				<b>Precio Total por ML</b>	<b>36,05</b>	
				<b>SON TREINTA Y SEIS POR ML</b>		
1.2.2.2	ML	<b>Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø20, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.</b>				
		M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	14,910	0,75
		M01A0010	0,100 h	Oficial primera	15,710	1,57
		M01A0030	0,100 h	Peón	14,790	1,48
		E70.0199	1,000 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 20 mm	0,910	0,91
		A02A0010	0,005 m³	Mortero 1:3 de cemento	124,890	0,62
		E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,210	0,21
		E70.0145	0,200 UD	caja de empotrar rectangular 120x100 mm	0,410	0,08
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	5,620	0,17
			5,000 %	Costes indirectos	5,790	0,29
				<b>Precio Total por ML</b>	<b>6,08</b>	
				<b>SON SEIS POR ML</b>		
1.2.2.3	ML	<b>Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø25, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.</b>				
		M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	14,910	0,75
		M01A0010	0,100 h	Oficial primera	15,710	1,57
		M01A0030	0,100 h	Peón	14,790	1,48
		E70.0205	1,000 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 25 mm.	1,390	1,39
		A02A0010	0,005 m³	Mortero 1:3 de cemento	124,890	0,62
		E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,210	0,21
		E70.0145	0,200 UD	caja de empotrar rectangular 120x100 mm	0,410	0,08
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	6,100	0,18
			5,000 %	Costes indirectos	6,280	0,31
				<b>Precio Total por ML</b>	<b>6,59</b>	
				<b>SON SIETE POR ML</b>		
1.2.2.4	ML	<b>Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø63, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.</b>				
		M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	14,910	0,75
		M01A0010	0,100 h	Oficial primera	15,710	1,57
		M01A0030	0,100 h	Peón	14,790	1,48
		E70.0238	1,000 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 63 mm	4,050	4,05
		A02A0010	0,005 m³	Mortero 1:3 de cemento	124,890	0,62
		E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,210	0,21
		E70.0145	0,200 UD	caja de empotrar rectangular 120x100 mm	0,410	0,08
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	8,780	0,26
			5,000 %	Costes indirectos	9,020	0,45
				<b>Precio Total por ML</b>	<b>9,47</b>	
				<b>SON NUEVE POR ML</b>		
1.2.2.5	ML	<b>Canalización aérea con tubo plástico rígido Ø20, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.</b>				
		M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	15,710	3,14
		M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	14,910	2,98
		E70.0206	1,000 ML	tubo libre halogenos rígido de Ø20mm.	1,310	1,31
		E70.0162	1,000 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000	10,00
		E20.1157	0,020 UD	pequeño material y cableado	29,960	0,60
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	18,030	0,54
			5,000 %	Costes indirectos	18,570	0,93
				<b>Precio Total por ML</b>	<b>19,50</b>	
				<b>SON VEINTE POR ML</b>		
1.2.2.6	ML	<b>Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø25, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.</b>				
		M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	15,710	3,14
		M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	14,910	2,98
		E70.0208	1,000 ML	tubo libre halogenos rígido de Ø25 mm	1,770	1,77
		E20.1157	0,020 UD	pequeño material y cableado	29,960	0,60
		E70.0162	1,000 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000	10,00
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	18,490	0,55
			5,000 %	Costes indirectos	19,040	0,95
				<b>Precio Total por ML</b>	<b>19,99</b>	
				<b>SON VEINTE POR ML</b>		

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total
<b>1.2.2.7</b>	<b>ML</b>	<b>Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø63, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.</b>	
	M01B0070	0,200 h Oficial electricista	15,710 3,14
	M01B0080	0,200 h Ayudante electricista	14,910 2,98
	E70.024	1,000 ML tubo libre halogenos rígido de Ø63mm.	6,870 6,87
	E20.1157	0,020 UD pequeño material y cableado	29,960 0,60
	E70.0162	1,000 UD Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000 10,00
	%0.003	3,000 % Medios auxiliares	23,590 0,71
		5,000 % Costes indirectos	24,300 1,22
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>25,52</b>
		<b>SON VEINTISEIS POR ML</b>	
<b>1.2.2.8</b>	<b>ML</b>	<b>Línea con conductor de Al XZ1(S), Eca 0.6/1 kV, de 4x1x50 mm²,p.p. de terminales, incluyendo enhebrado y conexionado.</b>	
	M01B0070	0,050 h Oficial electricista	15,710 0,79
	M01B0080	0,050 h Ayudante electricista	14,910 0,75
	E70.0415	4,400 ML Conductor Al RV 0.6/1kV 1x50 mm²	2,500 11,00
	%0.003	3,000 % Medios auxiliares	12,540 0,38
		5,000 % Costes indirectos	12,920 0,65
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>13,57</b>
		<b>SON CATORCE POR ML</b>	
<b>1.2.2.9</b>	<b>ML</b>	<b>Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV de 4x1x50 mm2 (3P+N) ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.</b>	
	M01B0070	0,100 h Oficial electricista	15,710 1,57
	M01B0080	0,100 h Ayudante electricista	14,910 1,49
	MZH1X50	4,400 ML Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0.6/1KV de 1x50 mm ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	9,390 41,32
	%0.003	3,000 % Medios auxiliares	44,380 1,33
		5,000 % Costes indirectos	45,710 2,29
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>48,00</b>
		<b>SON CUARENTA Y OCHO POR ML</b>	
<b>1.2.2.10</b>	<b>ML</b>	<b>Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x25 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.</b>	
	M01B0070	0,100 h Oficial electricista	15,710 1,57
	M01B0080	0,100 h Ayudante electricista	14,910 1,49
	MZH1X25	5,500 ML Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0.6/1KV de 1x25 mm ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	4,700 25,85
	%0.003	3,000 % Medios auxiliares	28,910 0,87
		5,000 % Costes indirectos	29,780 1,49
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>31,27</b>
		<b>SON TREINTA Y UN POR ML</b>	
<b>1.2.2.11</b>	<b>ML</b>	<b>Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x16 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.</b>	
	M01B0070	0,100 h Oficial electricista	15,710 1,57
	M01B0080	0,100 h Ayudante electricista	14,910 1,49
	MZH5X16	1,100 ML Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0.6/1KV de 5x16 mm ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	15,990 17,59
	%0.003	3,000 % Medios auxiliares	20,650 0,62
		5,000 % Costes indirectos	21,270 1,06
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>22,33</b>
		<b>SON VEINTIDOS POR ML</b>	
<b>1.2.2.12</b>	<b>ML</b>	<b>Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x2,5 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.</b>	
	M01B0070	0,060 h Oficial electricista	15,710 0,94
	M01B0080	0,060 h Ayudante electricista	14,910 0,89
	MZH5X2.5	1,100 ML Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x2,5 mm2	2,100 2,31
	%0.003	3,000 % Medios auxiliares	4,140 0,12
		5,000 % Costes indirectos	4,260 0,21
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>4,47</b>
		<b>SON CUATRO POR ML</b>	
<b>1.2.2.13</b>	<b>ML</b>	<b>Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm2 (P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado.</b>	
	M01B0070	0,040 h Oficial electricista	15,710 0,63
	M01B0080	0,040 h Ayudante electricista	14,910 0,60
	MZH3X2.5	1,100 ML Conductor RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm2	1,650 1,82
	%0.003	3,000 % Medios auxiliares	3,050 0,09
		5,000 % Costes indirectos	3,140 0,16
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>3,30</b>
		<b>SON TRES POR ML</b>	

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total			
1.2.2.14	ML	Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1,5 mm2 (P+N), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.				
		M01B0070	0,040 h	Oficial electricista	15,710	0,63
		M01B0080	0,040 h	Ayudante electricista	14,910	0,60
		MZH3X1.5	1,100 ML	Conductor RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1,5 mm2	1,090	1,20
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	2,430	0,07
			5,000 %	Costes indirectos	2,500	0,13
				<b>Precio Total por ML</b> .....		<b>2,63</b>
				<b>SON TRES POR ML</b>		
1.2.2.15	ML	Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1,5 mm2 (P+N), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.				
		M01B0070	0,040 h	Oficial electricista	15,710	0,63
		M01B0080	0,040 h	Ayudante electricista	14,910	0,60
		MZH2X1.5	1,100 ml.	Conductor RZ-1K, 0.6/1KV de 2x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,880	0,97
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	2,200	0,07
			5,000 %	Costes indirectos	2,270	0,11
				<b>Precio Total por ML</b> .....		<b>2,38</b>
				<b>SON DOS POR ML</b>		
1.2.2.16	ML	Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 3x2,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.				
		M01B0070	0,050 h	Oficial electricista	15,710	0,79
		M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	14,910	0,75
		EZH2.5	1,100 ML	Conductor ES07Z1-K 450/750V de 3x2,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	2,000	2,20
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	3,740	0,11
			5,000 %	Costes indirectos	3,850	0,19
				<b>Precio Total por ML</b> .....		<b>4,04</b>
				<b>SON CUATRO POR ML</b>		
1.2.2.17	ML	Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 3x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.				
		M01B0070	0,050 h	Oficial electricista	15,710	0,79
		M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	14,910	0,75
		EZH1.5	1,100 ML	Conductor ES07Z1-K 450/750V de 3x1,5 mm2, ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,670	0,74
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	2,280	0,07
			5,000 %	Costes indirectos	2,350	0,12
				<b>Precio Total por ML</b> .....		<b>2,47</b>
				<b>SON DOS POR ML</b>		
1.2.2.18	ML	Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 2x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.				
		M01B0070	0,050 h	Oficial electricista	15,710	0,79
		M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	14,910	0,75
		EZH1.5b	1,100 ML	Conductor ES07Z1-K 450/750V de 2x1,5 mm2, ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,430	0,47
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	2,010	0,06
			5,000 %	Costes indirectos	2,070	0,10
				<b>Precio Total por ML</b> .....		<b>2,17</b>
				<b>SON DOS POR ML</b>		
1.2.2.19	ML	Línea con conductor de Cu resistente al fuego, libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, SZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x10 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20431, 20432, 50200, 50265, 50267 y 50268, tipo Segurfoc 331, Afumex 1000 Firs o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.				
		M01B0070	0,100 h	Oficial electricista	15,710	1,57
		M01B0080	0,040 h	Ayudante electricista	14,910	0,60
		SZ1X10	5,500 ML	Conductor SZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)de 1x10 mm2	4,000	22,00
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	24,170	0,73
			5,000 %	Costes indirectos	24,900	1,25
				<b>Precio Total por ML</b> .....		<b>26,15</b>
				<b>SON VEINTISEIS POR ML</b>		
1.2.2.20	ML	Línea con conductor de Cu DN-F 0.6/1 Kv., de 3x2,5 mm2, incluyendo enhebrado y conexionado.				
		M01B0070	0,050 h	Oficial electricista	15,710	0,79
		M01B0080	0,050 h	Ayudante electricista	14,910	0,75
		E70.0504	1,100 ML	manguera aislam. flex. DN-F 0.6/1 Kv 3x2,5 mm2	5,700	6,27
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	7,810	0,23
			5,000 %	Costes indirectos	8,040	0,40
				<b>Precio Total por ML</b> .....		<b>8,44</b>
				<b>SON OCHO POR ML</b>		

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total
<b>1.2.2.21</b>	<b>UD</b>	<b>Pica de refuerzo de tierra de acero cobreado de 1,5 m, incluso hincado y soldadura aluminotérmica a anillo. Totalmente instalada y comprobada, incluso ayudas de albañilería, s/ NTE/IEP-6.</b>	
		REFUERZOS 1,000 UD Pica de refuerzo de tierra de acero cobreado.	40,750 40,75
		M01A0030 0,200 h Peón	14,790 2,96
		M01B0080 0,700 h Ayudante electricista	14,910 10,44
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	54,150 1,62
		5,000 % Costes indirectos	55,770 2,79
		<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>58,56</b>
		<b>SON CINCUENTA Y NUEVE POR UD</b>	
<b>1.2.2.22</b>	<b>ML</b>	<b>Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección nominal, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/ NTE IEP-4.</b>	
		M01A0030 0,500 h Peón	14,790 7,40
		M01B0080 0,200 h Ayudante electricista	14,910 2,98
		E70.0406 1,250 ML Conductor cobre desnudo 50 mm²	1,200 1,50
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	11,880 0,36
		5,000 % Costes indirectos	12,240 0,61
		<b>Precio Total por ML .....</b>	<b>12,85</b>
		<b>SON TRECE POR ML</b>	
<b>1.2.2.23</b>	<b>UD</b>	<b>Punto de conexión a tierra de elemento metálico o de servicios de BT con conductor e cobre desnudo de 50 mm², incluso terminales, grapas, conductos, regleta de desconexión para medida de resistencia y conexión a electrodo de tierra, instalada.</b>	
		M01B0070 0,500 h Oficial electricista	15,710 7,86
		M01B0080 0,500 h Ayudante electricista	14,910 7,46
		%MA 1,000 % Medios Aux	15,320 0,15
		E70.0406 1,250 ML Conductor cobre desnudo 50 mm²	1,200 1,50
		E70.0440 1,000 UD Seccionador de tierra en caja superficie	10,460 10,46
		E20.1157 0,100 UD pequeño material y cableado	29,960 3,00
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	30,430 0,91
		5,000 % Costes indirectos	31,340 1,57
		<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>32,91</b>
		<b>SON TREINTA Y TRES POR UD</b>	
<b>1.2.3 PUNTOS LUZ Y MECANISMOS</b>			
<b>1.2.3.1</b>	<b>UD</b>	<b>Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V de 2x1x1,5 mm² ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.</b>	
		M01B0070 0,200 h Oficial electricista	15,710 3,14
		M01B0080 0,200 h Ayudante electricista	14,910 2,98
		E70.0199 5,000 ML Tubo libre halogenos para empotrar D 20 mm	0,910 4,55
		EZH1.5 10,000 ML Conductor ES07Z1-K 450/750V de 3x1,5 mm², ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,670 6,70
		E36.0100 5,000 ML Apertura y sellado de rozas	0,410 2,05
		E70.0162 0,500 UD Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000 5,00
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	24,420 0,73
		5,000 % Costes indirectos	25,150 1,26
		<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>26,41</b>
		<b>SON VEINTISEIS POR UD</b>	
<b>1.2.3.2</b>	<b>UD</b>	<b>Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1.5 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.</b>	
		M01B0070 0,200 h Oficial electricista	15,710 3,14
		M01B0080 0,200 h Ayudante electricista	14,910 2,98
		E70.0199 5,000 ML Tubo libre halogenos para empotrar D 20 mm	0,910 4,55
		MZH2X1.5 5,000 ml. Conductor RZ-1K, 0.6/1KV de 2x1,5 mm² ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,880 4,40
		E36.0100 5,000 ML Apertura y sellado de rozas	0,410 2,05
		E70.0162 0,500 UD Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000 5,00
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	22,120 0,66
		5,000 % Costes indirectos	22,780 1,14
		<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>23,92</b>
		<b>SON VEINTICUATRO POR UD</b>	

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total		
1.2.3.3	UD	<b>Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.</b>			
	M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	15,710	3,14
	M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	14,910	2,98
	E70.0199	5,000 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 20 mm	0,910	4,55
	EZH1.5	15,000 ML	Conductor ES07Z1-K 450/750V de 3x1,5 mm², ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,670	10,05
	E70.0162	0,500 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000	5,00
	E36.0100	5,000 ML	Apertura y sellado de rozas	0,410	2,05
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	27,770	0,83
		5,000 %	Costes indirectos	28,600	1,43
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>30,03</b>	
			<b>SON TREINTA POR UD</b>		
1.2.3.4	UD	<b>Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1.5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.</b>			
	M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	15,710	3,14
	M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	14,910	2,98
	E70.0199	5,000 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 20 mm	0,910	4,55
	MZH3X1.5	5,000 ML	Conductor RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1,5 mm2	1,090	5,45
	E70.0162	0,500 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000	5,00
	E36.0100	5,000 ML	Apertura y sellado de rozas	0,410	2,05
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	23,170	0,70
		5,000 %	Costes indirectos	23,870	1,19
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>25,06</b>	
			<b>SON VEINTICINCO POR UD</b>		
1.2.3.5	UD	<b>Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V de 3x1x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, enhebrado en tubo plástico rígido libre de halógenos de Ø20 mm con resistencia al impacto &gt; 6 J, en instalación vista, entradas con prensaestopas o racores perfectamente estancos, con grapas de fijación y p.p. de caja metálica de derivación, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.</b>			
	M01B0070	0,600 h	Oficial electricista	15,710	9,43
	M01B0080	0,600 h	Ayudante electricista	14,910	8,95
	E70.0206F	5,000 ML	tubo rígido libre halógenos de Ø20 mm 6 J.	3,350	16,75
	EZH1.5	15,000 ML	Conductor ES07Z1-K 450/750V de 3x1,5 mm², ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,670	10,05
	E20.1157	0,050 UD	pequeño material y cableado	29,960	1,50
	T06CN0010	0,200 UD	CAJA SUPERF.METÁLICA 100x100mm	6,590	1,32
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	48,000	1,44
		5,000 %	Costes indirectos	49,440	2,47
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>51,91</b>	
			<b>SON CINCUENTA Y DOS POR UD</b>		
1.2.3.6	UD	<b>Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø25, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.</b>			
	M01B0070	0,200 h	Oficial electricista	15,710	3,14
	M01B0080	0,200 h	Ayudante electricista	14,910	2,98
	E70.0205	5,000 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 25 mm.	1,390	6,95
	MZH3X2.5	5,000 ML	Conductor RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm2	1,650	8,25
	E70.0162	0,500 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000	5,00
	E36.0100	5,000 ML	Apertura y sellado de rozas	0,410	2,05
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	28,370	0,85
		5,000 %	Costes indirectos	29,220	1,46
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>30,68</b>	
			<b>SON TREINTA Y UN POR UD</b>		
1.2.3.7	UD	<b>Mecanismo interruptor formado por caja empotrada, soporte, placa y mecanismo BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1.5 mm², según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20 mm, con p.p. de cajas de registro, no propagador de la llama, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería, instalado.</b>			
	M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	15,710	2,36
	M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	14,910	2,24
	PVC20	5,000 ML	Tubo PVC reforz. para empotrar D 20 mm.	0,150	0,75
	07Z1K1.5	15,000 ML	Conductor aislado ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 1,5 mm2.	0,170	2,55
	PBTL NT40...	1,000 u	Interruptor LIGHT TECH, (1P), 16A-230V, 2mód., ref. NT4001L/2	5,600	5,60
	PBTL N4702	1,000 u	Sopo LIGHT, c/2tornillos, p/placa mod. 2mód., ref. N4702	0,960	0,96
	PBTL NT48...	1,000 u	Placa LIGHT TECH, tech, 2mód., ref. NT4802TH	9,170	9,17
	CAJA	1,000 UD	Caja universal de empotrar cuadrada	0,250	0,25
	E70.0162	0,500 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000	5,00
	E36.0100	4,000 ML	Apertura y sellado de rozas	0,410	1,64
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	30,520	0,92
		5,000 %	Costes indirectos	31,440	1,57
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>33,01</b>	
			<b>SON TREINTA Y TRES POR UD</b>		



## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total	
<b>1.2.3.8</b>	<b>UD</b>	<b>Detector de movimiento tipo LUXOMAT PD3N-1C-NO-PF-FT o equivalente, instalado en techo ( empotrado ), con contacto libre de potencial, sensor de movimiento con detección de 6x8 m (a 2,7 m de altura) tiempo de retardo de apagado seleccionable entre 1 y 30 minutos, caja de montaje en superficie si es necesaria, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halógenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación, instalado.</b>		
		M01B0070	0,150 h	Oficial electricista
		M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista
		LRM1070	1,000 UD	Detector de movimiento tipo LUXOMAT PD3N-1C-NO-PF-FT
		E70.0199	5,000 ML	Tubo libre halógenos para empotrar D 20 mm
		MZH3X1.5	5,000 ML	Conductor RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1,5 mm2
		E20.1157	0,010 UD	pequeño material y cableado
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>97,23</b>
				<b>SON NOVENTA Y SIETE POR UD</b>
<b>1.2.3.9</b>	<b>UD</b>	<b>Toma de corriente formada por caja empotrada, marco, embellecedor y base de 16A con t.t., BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.</b>		
		M01B0070	0,350 h	Oficial electricista
		M01B0080	0,350 h	Ayudante electricista
		E70.0205	10,000 ML	Tubo libre halógenos para empotrar D 25 mm.
		MZH3X2.5	10,000 ML	Conductor RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm2
		PBTL_ NT4141	1,000 u	Base sch LIGHT TECH, (2P+T), 16A, , 2mód., ref. NT4141
		PBTL_ N4702	1,000 u	Sopo LIGHT, c/2tornillos, p/placa mod. 2mód., ref. N4702
		PBTL_ NT48...	1,000 u	Placa LIGHT TECH, tech, 2mód., ref. NT4802TH
		CAJA	1,000 UD	Caja universal de empotrar cuadrada
		E70.0162	0,500 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm
		E36.0100	2,000 ML	Apertura y sellado de rozas
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>67,34</b>
				<b>SON SESENTA Y SIETE POR UD</b>
<b>1.2.3.10</b>	<b>UD</b>	<b>Toma de corriente industrial formada por caja estanca de superficie con base saliente, tapa y base schuko de 16A, 3P+N+T, tipo Legrand P17 o equivalente, incluso clavija, todo IP67, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x2.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo rígido libre de halógenos plástico no propagador de la llama de Ø40 mm con resistencia al impacto &gt; 6 J, en instalación vista, con p.p. de cajas de registro, con grapas de fijación y p.p. de cajas de derivación, instalada.</b>		
		M01B0070	0,300 h	Oficial electricista
		M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista
		E70.0208F	10,000 ML	tubo libre halógenos rígido de Ø25mm 6 J.
		LP1716A3	1,000 UD	Toma de corriente industrial con clavija, 16A 3P+N+T, Legrand P1
		T06CN0010	0,100 UD	CAJA SUPERF.METÁLICA 100x100mm
		MZH5X2.5	10,000 ML	Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x2,5 mm2
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>115,30</b>
				<b>SON CIENTO QUINCE POR UD</b>
<b>1.2.3.11</b>	<b>UD</b>	<b>Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 m, fabricada con material libre de halógenos para entrada de dos tubos de 63 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalada.</b>		
		M01B0070	0,150 h	Oficial electricista
		M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista
		E70.0162	1,000 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm
		E20.1157	0,050 UD	pequeño material y cableado
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>17,41</b>
				<b>SON DIECISIETE POR UD</b>
				<b>1.2.4 LUMINARIAS ALUMBRADO NORMAL</b>
<b>1.2.4.1</b>	<b>UD</b>	<b>Foco empotrable LED diámetro 75 mm. Potencia total: 10 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1200 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector de alta definición en material termoplástico metalizado - óptica wide flood (58°), estructura con marco externo de tope en aluminio fundido a presión, empotrable en falso techo con muelles de acero anticáida, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iuzzini Laser o similar, warm white medium 10W 1200 lm - 3000K - Color: Blanco/Negro, incluso fuente de alimentación de corriente constante Laser COB IP20- VIN=110-240VAC 50/60Hz, totalmente instalada.</b>		
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista
		laser	1,000 UD	Foco empotrable LED marca Iuzzini Laser warm white medium 10W 1200 lm
		laserCOB	1,000 UD	Laser COB Fuente de alimentación de corriente constante IP20 20W- VIN=110-240VAC 50/60Hz
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>137,18</b>
				<b>SON CIENTO TREINTA Y SIETE POR UD</b>

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total			
1.2.4.2	UD	<b>Foco empotrable LED diámetro 96 mm. Potencia total: 12,9 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1800 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado, empotrable mediante los correspondientes muelles de torsión que permiten una instalación fácil en falsos techos, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iuzzini Easy Empotrable circular fijo o similar - Ø 96 mm - warm white - 11W 1800lm - 3000K - Color: Blanco, totalmente instalada.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		reflex	1,000 UD	Foco empotrable LED marca Iuzzini Easy warm white 11W 1800lm - 3000K	128,100	128,10
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	140,340	4,21
			5,000 %	Costes indirectos	144,550	7,23
		<b>Precio Total por UD .....</b>				<b>151,78</b>
		<b>SON CIENTO CINCUENTA Y DOS POR UD</b>				
1.2.4.3	UD	<b>Aplicador LED marca Iuzzini Trick warm white de diámetro 89 mm. Potencia total: 5,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 720 lm, temperatura del color 3000 K. Efecto hoja de luz 360º Color: Blanco, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		trick	1,000 UD	Aplicador empotrable LED marca Iuzzini Trick warm white 5,7W 720lm - 3000K	356,700	356,70
		drivtrick	1,000 UD	Driver Alimentador electrónico 8 W	24,100	24,10
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	393,040	11,79
			5,000 %	Costes indirectos	404,830	20,24
		<b>Precio Total por UD .....</b>				<b>425,07</b>
		<b>SON CUATROCIENTOS VEINTICINCO POR UD</b>				
1.2.4.4	UD	<b>Proyector de suelo empotrable LED. bañador de pared, marca Iuzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 3 W, duración del LED 100000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 350 lm, temperatura del color 2700 K. Optica Wall Washer Super Comfort. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada en pared.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		orbit	1,000 UD	Proyector empotrable LED marca Iuzzini Light Up de pavimento Orbit 3W 350lm - 2700K	297,800	297,80
		carcasa	1,000 UD	Light Up Family Carcasa de material plástico para suelo, pavimento, pared y techo + tapa de cierre - Color: Negro	18,800	18,80
		drivorbit	1,000 UD	Driver Alimentador electrónico 8 W	24,100	24,10
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	352,940	10,59
			5,000 %	Costes indirectos	363,530	18,18
		<b>Precio Total por UD .....</b>				<b>381,71</b>
		<b>SON TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS POR UD</b>				
1.2.4.5	UD	<b>Proyector empotrable LED marca Iuzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 5,5 W, duración del LED 90000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 455 lm, temperatura del color 2700 K. Optica Flood. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		orbitB	1,000 UD	Proyector empotrable LED marca Iuzzini Light Up de pavimento Orbit 3,8W 490lm - 2700K	275,800	275,80
		carcasa	1,000 UD	Light Up Family Carcasa de material plástico para suelo, pavimento, pared y techo + tapa de cierre - Color: Negro	18,800	18,80
		drivorbit	1,000 UD	Driver Alimentador electrónico 8 W	24,100	24,10
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	330,940	9,93
			5,000 %	Costes indirectos	340,870	17,04
		<b>Precio Total por UD .....</b>				<b>357,91</b>
		<b>SON TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO POR UD</b>				
1.2.4.6	UD	<b>Luminaria suspendida de techo de cuerpo cilíndrico IGUZZINI modelo Laser Ø 59 mm Tech o similar, Potencia total: 11,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 990 lm, temperatura del color 3000 K. Controlador ON-OFF en la luminaria, reflector de alta definición en material termoplástico metalizado, el cuerpo de iluminación incorpora clima de conexión interna para la conexión a la línea, cableado de la luminaria sin halógenos, Color: Blanco/Negro, incluso Kit accesorios para montaje en suspensión, totalmente instalada.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		LASERSUSP	1,000 UD	Luminaria suspendida de techo de cuerpo cilíndrico IGUZZINI modelo Laser, con lámpara LED 11 W, 990 lumen...	183,000	183,00
		LASERKIT	1,000 UD	Laser Kit base con cable de suspensión - para versiones electrónicas y versiones de Bluetooth - Color: Blanco	56,000	56,00
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	251,240	7,54
			5,000 %	Costes indirectos	258,780	12,94
		<b>Precio Total por UD .....</b>				<b>271,72</b>
		<b>SON DOSCIENTOS SETENTA Y DOS POR UD</b>				
1.2.4.7	UD	<b>Luminaria lineal cordón LED para perfil perimetral led 1260 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 14,4 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1260 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz indirecta con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		UNDERSC...	1,000 UD	Luminaria lineal para perfil perimetral led 1260 lumen IGUZZINI modelo Underscore15	297,800	297,80
		CABEZALES	1,000 UD	Underscore15 Cabezales para perfil perimetral 2x5 piezas - Color: Blanco	3,470	3,47
		PERFIL	1,000 ML	Underscore15 Perfil perimetral lineal para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Indefinido	102,750	102,75
		PANTALLA	1,000 ML	Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino	39,500	39,50
		FUENTEALI	1,000 UD	Driver Fuente de tensión constante IP20 96W - VIN = 120-277VAC 50/60Hz Vout = 24VDC IMAX = 4A dimensio...	122,600	122,60
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	578,360	17,35
			5,000 %	Costes indirectos	595,710	29,79
		<b>Precio Total por UD .....</b>				<b>625,50</b>
		<b>SON SEISCIENTOS VEINTISEIS POR UD</b>				

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total			
<b>1.2.4.8</b>	<b>UD</b>	<b>Luminaria lineal cordon LED para perfil perimetral led 1680 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 19,2 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1680 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz directa con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		UNDERSC...	1,000 UD	Luminaria lineal para perfil perimetral led 1680 lumen IGUZZINI modelo Underscore15	308,700	308,70
		CABEZALESb	1,000 UD	Underscore15 Cabezales para perfil perimetral 2x5 piezas - Color: Blanco	4,630	4,63
		PERFILb	1,000 ML	Underscore15 Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco	80,700	80,70
		PANTALLAb	1,000 ML	Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino	38,630	38,63
		FUENTEALi	1,000 UD	Driver Fuente de tensión constante IP20 96W - VIN = 120-277VAC 50/60Hz Vout = 24VDC IMAX = 4A dimensio...	122,600	122,60
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	567,500	17,03
			5,000 %	Costes indirectos	584,530	29,23
				<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>613,76</b>
				<b>SON SEISCIENTOS CATORCE POR UD</b>		
<b>1.2.4.9</b>	<b>UD</b>	<b>Luminaria cordon LED para iluminación lineal sumergible LED IGUZZINI modelo Underscore InOut versión Top-Bend o similar, ejecución especial a medida de 5000 mm., regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC ( 30 lumen por m2 de lámina de agua ), con convertidor para LED; duración del LED 100000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3, temperatura del color 2900 K. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de elevadas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora). Incluso p.p. conector de unión de 2 vías, alimentador electrónico de guía, clip de soporte alta de acero inoxidable, cableado de la luminaria sin halógenos, totalmente instalada.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		inout	1,000 UD	Luminaria para iluminación lineal sumergible led 1375 lumen IGUZZINI modelo Underscore InOut versión Top...	1.104,000	1.104,00
		ALIGUIA	1,000 UD	Alimentador electrónico de guía DIN 240 W 24 Vcc	121,250	121,25
		CONECTOR	1,000 UD	Underscore InOut Conector de unión de 2 vías IP68 - Color: Indefinido	26,630	26,63
		CLIP	1,000 UD	Underscore InOut Clip de soporte alta de acero inoxidable - L=40 - Color: Acero	148,200	148,20
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	1.412,320	42,37
			5,000 %	Costes indirectos	1.454,690	72,73
				<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>1.527,42</b>
				<b>SON MIL QUINIENTOS VEINTISIETE POR UD</b>		
<b>1.2.4.10</b>	<b>UD</b>	<b>Luminaria rectangular de alumbrado exterior tipo aplique para adosar a techo IGUZZINI modelo Laser Blade o similar, con lámpara LED 10 W, 860 lumen, 2700K, cinco elementos ópticos con fuentes luminosas led warm white - óptica wide flood fija, duración del LED 50000 h, cuerpo de aluminio color gris/negro, instalada mediante la placa de acero inoxidable, fijada con tacos anclados para hormigón y conectada, incluso accesorios y ayudas de albañilería.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		LASERBLADE	1,000 UD	Luminaria rectangular de alumbrado exterior tipo aplique para adosar a techo IGUZZINI modelo Laser Blade, co...	280,800	280,80
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	293,040	8,79
			5,000 %	Costes indirectos	301,830	15,09
				<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>316,92</b>
				<b>SON TRESCIENTOS DIECISIETE POR UD</b>		
<b>1.2.4.11</b>	<b>UD</b>	<b>Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados LED sobre rail empotrable, marca Iguzzini Palco Recessed. Potencia 14,4 W, duración del LED 50000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 600 lm, temperatura del color 3000 K. Óptica flood. Color: Blanco, totalmente instalada, incluso fuente de alimentación.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		PALCO	1,000 UD	Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados LED	339,100	339,10
		LASERXS	1,000 UD	Laser Blade XS Fuente de alimentación On-Off 50W - Vin = 220-240Vac 50 / 60Hz Iout = 700mA dimensiones =...	28,900	28,90
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	380,240	11,41
			5,000 %	Costes indirectos	391,650	19,58
				<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>411,23</b>
				<b>SON CUATROCIENTOS ONCE POR UD</b>		
<b>1.2.4.12</b>	<b>UD</b>	<b>Luminaria lineal cordon LED para perfil perimetral LED IGUZZINI modelo Underscore Family o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 4,8 W por metro lineal, regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC ( 100 lumen/ml ), con convertidor para LED; duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Flujo luminoso nominal de luminaria: 430 lm, temperatura del color 2400 K. Luminaria con protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales, con un aspecto de homogeneidad 100% gracias a pantalla difusora opal, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, perfil perimetral lineal, pantalla difusora opal y fuente de alimentación de tensión constante y regulador del flujo luminoso para cumplir con las indicaciones del IAC. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Tipo de protección: IP 65 para la tira integral. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.</b>				
		M01B0070	0,400 h	Oficial electricista	15,710	6,28
		M01B0080	0,400 h	Ayudante electricista	14,910	5,96
		UNDERSC...	1,000 UD	Luminaria lineal para perfil perimetral led 430 lumen IGUZZINI modelo Underscore Family	169,000	169,00
		CABEZALE...	1,000 UD	Underscore15 Cabezales para perfil lineal alto empotrable frame 2x5 piezas - Color: Gris	5,200	5,20
		PERFILbb	1,000 ML	Underscore15 Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco	82,500	82,50
		PANTALLAbb	1,000 ML	Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino	39,500	39,50
		FUENTEALib	1,000 UD	ALIMENTADOR ELECTRONICO DE TENSION CONSTANTE 100W 12V	60,500	60,50
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	368,940	11,07
			5,000 %	Costes indirectos	380,010	19,00
				<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>399,01</b>
				<b>SON TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE POR UD</b>		

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total		
<b>1.2.4.13 UD Regulador de flujo luminoso Underscore Family interfaz para dimerización digital DALI o equivalente, instalado en el interior de cajas empotrables con tapa de acero inoxidable, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halogenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación, instalado.</b>					
	M01B0070	0,150 h	Oficial electricista	15,710	2,36
	M01B0080	0,150 h	Ayudante electricista	14,910	2,24
	REGDALI	1,000 UD	Underscore Family interfaz para dimerización digital DALI	144,700	144,70
	E70.0199	10,000 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 20 mm	0,910	9,10
	MZH2X1.5	20,000 ml.	Conductor RZ-1K, 0.6/1KV de 2x1,5 mm <sup>2</sup> ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,880	17,60
	CAJAEMP	1,000 UD	Caja empotrable para ubicación de reguladores, con tapa de acero inoxidable de 300 x 200 mm	8,000	8,00
	E20.1157	0,010 UD	pequeño material y cableado	29,960	0,30
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	184,300	5,53
		5,000 %	Costes indirectos	189,830	9,49
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>199,32</b>	
<b>SON CIENTO NOVENTA Y NUEVE POR UD</b>					
<b>1.2.5 LUMINARIAS ALUMBRADO EMERGENCIA</b>					
<b>1.2.5.1 UD Luminaria de emergencia empotrada LED de 100 lúmenes empotrada, con autonomía de 1 hora, Daislux Hydra LD N2 o similar, con difusor opal y caja para enrasar en techo, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED . Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexonada e instalada.</b>					
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	15,710	4,71
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	14,910	4,47
	D_HYDRAN2T	1,000 UD	Luminaria de emergencia de superficie de LED de 100 lúmenes, con	52,280	52,28
	D_KETB	1,000 UD	Caja enrasar techo para luminaria de emergencia Hydra de Daisalu	8,730	8,73
	E20.1157	0,050 UD	pequeño material y cableado	29,960	1,50
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	71,690	2,15
		5,000 %	Costes indirectos	73,840	3,69
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>77,53</b>	
<b>SON SETENTA Y OCHO POR UD</b>					
<b>1.2.5.2 UD Luminaria de emergencia circular para empotrar de tipo de LED, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daislux IZAR N30 o similar, compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diametro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Grado de protección: IP20 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2.2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1454AE4773, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexonada e instalada.</b>					
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	15,710	4,71
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	14,910	4,47
	D_IZARN30T	1,000 UD	Luminaria de emergencia circular para empotrar de tipo de LED, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Dai...	112,110	112,11
	E20.1157	0,050 UD	pequeño material y cableado	29,960	1,50
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	122,790	3,68
		5,000 %	Costes indirectos	126,470	6,32
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>132,79</b>	
<b>SON CIENTO TREINTA Y TRES POR UD</b>					
<b>1.2.5.3 UD Luminaria de emergencia cilíndrica estanca para intemperie LED, para techo, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daislux LENS N30 A EST AEX o similar, compuesta por cuerpo cilíndrico para colocación adosada a techo. Incluye electrónica y baterías y conjunto óptico circular de diametro 46 mm . Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Grado de protección: IP65 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2.2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexonada e instalada.</b>					
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	15,710	4,71
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	14,910	4,47
	D_LENSN30	1,000 UD	Luminaria de emergencia cilíndrica estanca para intemperie LED, para techo, de 200 lúmenes, con autonomía ...	150,000	150,00
	E20.1157	0,050 UD	pequeño material y cableado	29,960	1,50
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	160,680	4,82
		5,000 %	Costes indirectos	165,500	8,28
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>173,78</b>	
<b>SON CIENTO SETENTA Y CUATRO POR UD</b>					
<b>1.2.6 VARIOS</b>					
<b>1.2.6.1 UD Verificación, documentación y realización de trámites de autorización de las instalaciones eléctricas, incluyendo planos de terminación, documentación de equipos y manuales, inspección por parte de un Organismo de Control Autorizado, tramitación y tasas en consejería de industria, de acuerdo con lo especificado en la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Y normativa específica del Gobierno de Canarias y ENDESA.</b>					
	M01C0030	10,000 H	Ingeniero industrial	42,000	420,00
	M01C0020	10,000 H	Delineante	15,000	150,00
	M01C0040	10,000 H	Administrativo	15,000	150,00
	tasas	1,000 ud	tasas	50,000	50,00
	%0.003	3,000 %	Medios auxiliares	770,000	23,10
		5,000 %	Costes indirectos	793,100	39,66
			<b>Precio Total por UD .....</b>	<b>832,76</b>	
<b>SON OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES POR UD</b>					

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total	
<b>1.2.6.2</b>	<b>UD</b>	<b>Extintor de 5 kg de CO2, eficacia mínima 89B, apto para fuegos en presencia de tensión eléctrica hasta 36 kV. Incluso soporte y pequeño material, colocado. Según C.T.E. DB SI.</b>		
		M01A0030 0,200 h Peón	14,790	2,96
		%MA 1,000 % Medios Aux	2,960	0,03
		E26AAA0050 1,000 ud Extintor de 5 kg de CO2, eficacia mínima 89B	59,160	59,16
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	62,150	1,86
		5,000 % Costes indirectos	64,010	3,20
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>67,21</b>
		<b>SON SESENTA Y SIETE POR UD</b>		
<b>1.2.6.3</b>	<b>UD</b>	<b>Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 9 kg de agente extintor, eficacia 21A-183B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.</b>		
		M01A0030 0,200 h Peón	14,790	2,96
		%MA 1,000 % Medios Aux	2,960	0,03
		E26AAA0050b 1,000 ud Extint port polvo poliv 9 kg ABC 21A-183B	105,010	105,01
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	108,000	3,24
		5,000 % Costes indirectos	111,240	5,56
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>116,80</b>
		<b>SON CIENTO DIECISIETE POR UD</b>		
<b>1.3 INSTALACION TELECOMUNICACIONES</b>				
<b>1.3.1</b>	<b>UD</b>	<b>Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm<sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, tapa y marco galvanizado de fundición dúctil, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con trasporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.</b>		
		A06B0010 0,200 m <sup>3</sup> Excavación en zanjas y pozos.	11,430	2,29
		A03A0030 0,140 m <sup>3</sup> Hormigón en masa de fck= 15 N/mm <sup>2</sup>	98,610	13,81
		A02A0010 0,012 m <sup>3</sup> Mortero 1:3 de cemento	124,890	1,50
		A05AB0010 0,640 m <sup>2</sup> Encofrado y desencof. en muros a una cara y 2 m. alt.	18,460	11,81
		E28BA0050 1,000 ud Tapa cuadrada 400x400x26 mm, fundición dúctil B-125	36,370	36,37
		M01A0010 2,500 h Oficial primera	15,710	39,28
		M01A0030 2,500 h Peón	14,790	36,98
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	142,040	4,26
		5,000 % Costes indirectos	146,300	7,32
		<b>Precio Total por UD .....</b>		<b>153,62</b>
		<b>SON CIENTO CINCUENTA Y CUATRO POR UD</b>		
<b>1.3.2</b>	<b>ML</b>	<b>Suministro e instalación de canalización externa enterrada formada por dos tritubos de polietileno de D=63 mm, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de la solera y el prisma de hormigón en masa, soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.</b>		
		E19BBAA0020 2,000 m Tritubo PE D=63 mm p/telecomunicaciones, T.P.P.	7,480	14,96
		E22CAF0010 6,000 m Alambre guía 2 mm galvanizado	0,210	1,26
		E22CAF0020 2,000 m Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	0,22
		A03A0010 0,050 m <sup>3</sup> Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	87,240	4,36
		M01A0010 0,170 h Oficial primera	15,710	2,67
		M01A0030 0,170 h Peón	14,790	2,51
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	25,980	0,78
		5,000 % Costes indirectos	26,760	1,34
		<b>Precio Total por ML .....</b>		<b>28,10</b>
		<b>SON VEINTIOCHO POR ML</b>		
<b>1.3.3</b>	<b>ML</b>	<b>Canalización enterrada en zanja, constituida por 8 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.</b>		
		M01A0010 0,200 h Oficial primera	15,710	3,14
		M01A0030 0,200 h Peón	14,790	2,96
		E22CAF001... 8,800 m Tubería PE (rojo) doble pared DN 40 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	1,500	13,20
		E22CAF0010 8,800 m Alambre guía 2 mm galvanizado	0,210	1,85
		E22CAF0020 2,000 m Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	0,22
		A06B0010 0,329 m <sup>3</sup> Excavación en zanjas y pozos.	11,430	3,76
		A03A0010 0,060 m <sup>3</sup> Hormigón en masa de fck= 10 N/mm <sup>2</sup>	87,240	5,23
		A06C0020 0,260 m <sup>3</sup> Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mismas.	4,230	1,10
		%0.003 3,000 % Medios auxiliares	31,460	0,94
		5,000 % Costes indirectos	32,400	1,62
		<b>Precio Total por ML .....</b>		<b>34,02</b>
		<b>SON TREINTA Y CUATRO POR ML</b>		

## Anejo de Justificación de Precios

Nº	Ud.	Descripción	Total	
1.3.4	ML	<b>Canalización enterrada en zanja, constituida por 4 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.</b>		
		M01A0010	0,200 h	Oficial primera
		M01A0030	0,200 h	Peón
		E22CAC001...	4,400 m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 40 mm, p/canal. eléct., T.P.P.
		E22CAF0010	4,400 m	Alambre guía 2 mm galvanizado
		E22CAF0020	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica
		A06B0010	0,329 m³	Excavación en zanjas y pozos.
		A03A0010	0,040 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²
		A06C0020	0,260 m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mismas.
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por ML .....</b>
				<b>23,88</b>
				<b>SON VEINTICUATRO POR ML</b>
1.3.5	ML	<b>Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø40, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.</b>		
		M01B0160	0,100 h	Oficial instalador telecomunicaciones
		M01B0170	0,100 h	Ayudante instalador telecomunicaciones
		M01A0030	0,100 h	Peón
		E70.0223	1,100 ML	Tubo libre halogenos para empotrar D 40 mm
		A02A0010	0,005 m³	Mortero 1:3 de cemento
		E22CAF0010	1,100 m	Alambre guía 2 mm galvanizado
		E70.0145	0,200 UD	caja de empotrar rectangular 120x100 mm
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por ML .....</b>
				<b>8,77</b>
				<b>SON NUEVE POR ML</b>
1.3.6	UD	<b>Registro principal de 50x50x15 cm, constituido por armario de acero galvanizado, Eldon o equivalente, con grado de protección IP 55, provisto de puerta, incluso regleta de conexión y conexionado. Instalado según ICT.</b>		
		M01B0160	0,300 h	Oficial instalador telecomunicaciones
		M01B0170	0,300 h	Ayudante instalador telecomunicaciones
		E19BBB0030	1,000 ud	Armario acero 50x50x15 cm IP55 ICTE 0505015 Eldon
		E19BBB0120	1,000 ud	Regl corte/prueba 10 pares 6089/1/810/00 Krone
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>147,91</b>
				<b>SON CIENTO CUARENTA Y OCHO POR UD</b>
1.3.7	UD	<b>Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 m, para paso a falso techo de cuatro tubos de 40 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalado.</b>		
		M01B0160	0,150 h	Oficial instalador telecomunicaciones
		M01B0170	0,150 h	Ayudante instalador telecomunicaciones
		E70.0162	1,000 UD	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm
		E20.1157	0,050 UD	pequeño material y cableado
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>17,41</b>
				<b>SON DIECISIETE POR UD</b>
1.3.8	UD	<b>Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo completo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss LUX titanio o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.</b>		
		M01B0070	0,300 h	Oficial electricista
		M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista
		E22FE0020	1,000 ud	Caja empotrar rectang 1 a 3 mód, Gewiss
		E22JBF0050	1,000 ud	Placa Lux 2 mód titanio, Gewiss Chorus
		E22JBA0260	1,000 ud	Toma telef RJ 12, 6 cnt 1 mód titanio Gewiss Chorus
		E22CAD0070	6,000 m	Tubo flexible corrug D 20 mm categ 3422, ICTA
		A07B0010	6,000 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas de bloques de hormigón
		E22FD0020	1,000 ud	Caja deriv 100x100x50 mm IP 40
		%0.003	3,000 %	Medios auxiliares
			5,000 %	Costes indirectos
				<b>Precio Total por UD .....</b>
				<b>74,97</b>
				<b>SON SETENTA Y CINCO POR UD</b>

**CUADRO DE MANO DE OBRA**

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE		
		PRECIO (Euros)	CANTIDAD (Horas)	TOTAL (Euros)
1	Oficial primera	15,710	157,203 h	2.469,66
2	Peón	14,790	464,459 h	6.869,35
3	Oficial cerrajero	15,710	6,000 h	94,26
4	Oficial electricista	15,710	159,900 h	2.512,03
5	Ayudante electricista	14,910	241,630 h	3.602,70
6	Oficial instalador telecomunicaciones	15,710	21,550 h	338,55
7	Ayudante instalador telecomunicaciones	14,910	21,550 h	321,31
8	Delineante	15,000	10,000 H	150,00
9	Ingeniero industrial	42,000	10,000 H	420,00
10	Administrativo	15,000	10,000 H	150,00
11	Oficial primera	15,710	4,000 h	62,84
12	Peón	14,790	4,135 h	61,16
	Importe Total .....			17.051,86

**CUADRO DE MAQUINARIA**

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE		
		PRECIO (Euros)	CANTIDAD (Horas)	TOTAL (Euros)
1	Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x2,5 mm2	2,100	54,000 ML.	113,40
2	Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	33,170	36,209 h	1.201,05
3	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW, peso en orden de trabajo 10968 kg	39,430	0,414 h	16,32
4	Compactador de suelo 65 kW, peso en orden de trabajo 7210 kg	36,680	0,552 h	20,25
5	Camión basculante 15 t	34,320	3,220 h	110,51
6	Hormigonera portátil 250 l	5,440	28,369 h	154,33
7	Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 10 t	46,550	0,138 h	6,42
8	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,840	1,606 h	4,56
9	Rozadora eléctrica 220 V	3,750	1,080 h	4,05
	Importe Total .....			1.630,89



**CUADRO DE MATERIALES**

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE		
		PRECIO (Euros)	CANTIDAD EMPLEADA	TOTAL (Euros)
1	Alimentador electrónico de guía DIN 240 W 24 Vcc	121,250	4,200 UD	509,25
2	BANDEJA DE U23X UNEX SERIE 66, DE COLOR GRIS RAL 7030, PERFORADA, DE 60X200 MM, REF.66200	14,390	46,000 M	661,94
3	CUBIERTA PARA BANDEJA UNEX SERIE 66, DE U23X, DE COLOR GRIS RAL 7030, DE 200 MM DE ANCHO, REF.66202	7,490	46,000 M	344,54
4	PORTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE ACABADO PARA BANDEJAS DE U23X SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS RAL 7030, DE 60X200 MM	1,410	46,000 U	64,86
5	PORTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE SOPORTE PARA BANDEJAS DE U23X SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS RAL 7030, DE 60X200 MM, MONTADAS SOBRE SOPORTES DE TECHO	4,000	46,000 U	184,00
6	Underscore15 Cabezales para perfil perimetral 2x5 piezas - Color: Blanco	3,470	10,000 UD	34,70
7	Underscore15 Cabezales para perfil perimetral 2x5 piezas - Color: Blanco	4,630	5,000 UD	23,15
8	Underscore15 Cabezales para perfil lineal alto empotrable frame 2x5 piezas - Color: Gris	5,200	4,000 UD	20,80
9	Caja universal de empotrar cuadrada	0,250	13,000 UD	3,25
10	Caja empotrable para ubicación de reguladores, con tapa de acero inoxidable de 300 x 200 mm	8,000	3,000 UD	24,00
11	Cuadro Estante	1.500,000	1,000 ud	1.500,00
12	Underscore InOut Clip de soporte alta de acero inoxidable - L=40 - Color: Acero	148,200	4,200 UD	622,44
13	Underscore InOut Conector de unión de 2 vías IP68 - Color: Indefinido	26,630	4,200 UD	111,85
14	Cuadro Zonas Comunes	3.298,000	1,000 ud	3.298,00
15	Luminaria de emergencia de superficie de LED de 100 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux Hydra LD N2 o equivalente	52,280	1,000 UD	52,28
16	Luminaria de emergencia para empotrar de tipo de LED, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux IZAR N30 o equivalente	112,110	10,000 UD	1.121,10
17	Caja enrasar techo para luminaria de emergencia Hydra de Daisalux	8,730	1,000 UD	8,73
18	Luminaria de emergencia cilíndrica estancia para intemperie LED, para techo, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux LENS N30 A EST AEX	150,000	5,000 UD	750,00
19	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, UNE-EN 197-1, tipo IV/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm² y resistencia inicial normal, ensacado, con marcado CE.	117,680	14,588 t	1.716,72
20	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm² y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.	136,250	3,830 t	521,84
21	Arena seca	17,800	29,741 t	529,39
22	Arena seca	26,700	7,034 m³	187,81
23	Arido machaqueo 4-16 mm	14,450	54,359 t	785,49
24	Arido machaqueo 16-32 mm	10,980	5,124 t	56,26
25	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	11,200	4,888 m³	54,75
26	Zahorra artificial (todo en uno)	20,250	2,760 m³	55,89
27	Productos de préstamos para rellenos.	2,050	13,800 m³	28,29
28	Desencofrante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m²/l, D 120, Würth	8,270	0,213 l	1,76
29	Agua	2,110	16,377 m³	34,56
30	Madera pino gallego	324,500	0,019 m³	6,17
31	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,000	0,056 m³	16,24
32	Clavos 2"	1,160	0,373 kg	0,43
33	Agua	2,110	0,009 M3	0,02
34	Cemento Puz 350, ensacado (IV-35A).	72,470	0,015 TN	1,09
35	Arena sin lavar	4,650	0,190 TN	0,88
36	Arena lavada	5,230	0,108 TN	0,56
37	Malla metálica galvanizada 100x50x5 mm	1,570	10,000 m²	15,70
38	Tritubo de polietileno D=63 mm para telecomunicaciones, T.P.P.	7,480	70,000 m	523,60
39	Armario de acero de 50x50x15 cm, IP55, ICTE 0505015, Eldon	118,660	2,000 ud	237,32
40	Regleta corte y prueba 10 pares (p/registro principal ICT), 6089/1/810/00, Krone	8,930	2,000 ud	17,86
41	pequeño material y cableado	29,960	2,150 UD	64,41
42	Tubo PVC flexible corrugado D 160 mm	8,070	4,000 ml.	32,28
43	Tubo PVC flexible corrugado D 63 mm, p/ inst. eléctricas, G.P. 7, Canalflex	5,620	4,000 ml.	22,48
44	Tubería PE (rojo) doble pared DN 40 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	1,500	312,400 m	468,60
45	Tubo flexible corrugado D 20 mm, categoría 3422, ICTA de Gewiss	0,790	18,000 m	14,22
46	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,210	1.324,200 m	278,08
47	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	141,000 m	15,51
48	Caja derivación 100x100x50 mm, IP 40, Gewiss ref. GW44024	3,260	3,000 ud	9,78
49	Caja empotrar rectangular, 1 a 3 módulos, ref. GW24403 Gewiss	0,670	3,000 ud	2,01
50	Interruptor de corte en carga de 160 A i/mando	213,470	1,000 ud	213,47
51	Toma de teléfono RJ 12, 6 contactos, Gewiss Chorus, 1 módulos, titanio, ref. SP14432	13,570	3,000 ud	40,71
52	Placa Lux 2 módulos Gewiss Chorus, titanio, ref. GW16202VT	18,160	3,000 ud	54,48
53	Extintor de 5 kg de CO2, eficacia mínima 89B	59,160	1,000 ud	59,16
54	Extintor portátil de polvo polivalente, 9 kg, fuegos ABC, 21A-183B	105,010	3,000 ud	315,03
55	Tapa cuadrada y marco monobloque con garganta hidráulica anti-olores de fundición dúctil, 4 patines de goma clipados sobre la tapa impidiendo el contacto metal/metal entre tapa y marco y anti-ruido, clase B-125, con medidas exteriores de marco 400x400x26 mm, certificado AENOR, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124.	36,370	1,000 ud	36,37
56	Baldosa de hormigón 40x40x4 cm, con marcado CE	14,000	54,600 m²	764,40
57	hormigonera móvil eje hotiz. 250 l	5,440	0,068 H	0,37
58	Apertura y sellado de rozas	0,410	475,000 ML	194,75
59	caja de empotrar rectangular 120x100 mm	0,410	156,200 UD	64,04
60	Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de 300 x 300 mm	10,000	84,000 UD	840,00
61	Tubo libre halogenos para empotrar D 20 mm	0,910	605,000 ML	550,55
62	Tubo libre halogenos para empotrar D 25 mm.	1,390	485,000 ML	674,15
63	tubo libre halogenos rígido de Ø20mm.	1,310	10,000 ML	13,10
64	tubo rígido libre halógenos de Ø20 mm 6 J.	3,350	20,000 ML	67,00
65	tubo libre halogenos rígido de Ø25 mm	1,770	10,000 ML	17,70
66	tubo de PVC rígido de Ø25mm 6 J.	4,620	10,000 ML	46,20
67	Tubo libre halogenos para empotrar D 40 mm	2,400	228,800 ML	549,12
68	Tubo libre halogenos para empotrar D 63 mm	4,050	103,000 ML	417,15
69	tubo libre halogenos rígido de Ø63mm.	6,870	10,000 ML	68,70
70	Conductor cobre desnudo 50 mm²	1,200	316,250 ML	379,50
71	Conductor Al RV 0.6/1kV 1x50 mm²	2,500	294,800 ML	737,00
72	Seccionador de tierra en caja superficie	10,460	3,000 UD	31,38
73	manguera aislam. flex. DN-F 0.6/1 Kv 3x2,5 mm2	5,700	6,600 ML	37,62
74	Fusible tipo NH1	9,740	3,000 UD	29,22
75	Centralización 3 contadores trifasicos completa	685,000	1,000 ud	685,00
76	Embarrado Pronutec IP20 para 530 mm	84,000	1,000 UD	84,00
77	Tapa fundición dúctil AR1 E-600	112,010	1,000 ud	112,01
78	Tapa rellenable con pavimento	60,000	4,000 ud	240,00

## Cuadro de Materiales

Nº	DESIGNACIÓN	IMPORTE		
		PRECIO (Euros)	CANTIDAD EMPLEADA	TOTAL (Euros)
79	Conductor aislado ES07Z1-K 450/750V de 1,5 mm².( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,670	401,000 ML	268,67
80	Conductor aislado ES07Z1-K 450/750V de 1,5 mm².( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,430	11,000 ML	4,73
81	Conductor ES07Z1-K 450/750V de 3x2,5 mm² ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	2,000	11,000 ML	22,00
82	Driver Fuente de tensión constante IP20 96W - VIN = 120-277VAC 50/60Hz Vout = 24VDC IMAX = 4A dimensiones: 300x40x22 - Color: Indefinido	122,600	15,000 UD	1.839,00
83	ALIMENTADOR ELECTRONICO DE TENSION CONSTANTE 100W 12V	60,500	4,000 UD	242,00
84	Luminaria rectangular de alumbrado exterior tipo aplique para adosar a techo IGUZZINI modelo Laser Blade, con lámpara LED 10 W, 860 lumen, 2700K	280,800	9,000 UD	2.527,20
85	Laser Kit base con cable de suspensión - para versiones electrónicas y versiones de Bluetooth - Color: Blanco	56,000	3,000 UD	168,00
86	Luminaria suspendida de techo de cuerpo cilíndrico IGUZZINI modelo Laser, con lámpara LED 11 W, 990 lumen, 3000K	183,000	3,000 UD	549,00
87	Laser Blade XS Fuente de alimentación On-Off 50W - Vin = 220-240Vac 50 / 60Hz Iout = 700mA dimensiones = 124x79x22 - Color: Indefinido	28,900	12,000 UD	346,80
88	Toma de corriente industrial con clavija, 16A 3P+N+T, Legrand P1	29,570	1,000 UD	29,57
89	Detector de movimiento tipo LUXOMAT PD3N-1C-NO-PF-FT	75,000	7,000 UD	525,00
90	p.p. pequeño material (electrodos, discos ..)	1,200	12,000 ud	14,40
91	Pintura al esmalte metálico anticorrosiva, Hammerite.	11,380	1,600 L	18,21
92	Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0,6/1KV de 1x25 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	4,700	495,000 ML	2.326,50
93	Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0,6/1KV de 1x50 mm². ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	9,390	70,400 ML	661,06
94	Conductor RZ-1K, 0,6/1KV de 2x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	0,880	312,000 ml.	274,56
95	Conductor RZ-1K, 0,6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1,5 mm2	1,090	516,000 ML	562,44
96	Conductor RZ-1K, 0,6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm2	1,650	741,000 ML	1.222,65
97	Conductor ZH cero halógenos Exzhellent RZ-1K, 0,6/1KV de 5x16 mm ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)	15,990	40,700 ML	650,79
98	Pequeño material para instalación	1,400	20,000 u	28,00
99	Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados LED	339,100	12,000 UD	4.069,20
100	Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino	39,500	10,000 ML	395,00
101	Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino	38,630	5,000 ML	193,15
102	Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino	39,500	4,000 ML	158,00
103	Soporte con tornillos de la serie Light de BTicino, con 2 tornillos, para placa modular de 2 módulos, Ref. N4702	0,960	13,000 u	12,48
104	Interruptor de la serie Light Tech de BTicino, unipolar, de 16 A de intensidad nominal y 230 V a.c de tensión nominal, de 2 módulos, Ref. NT4001L/2	5,600	2,000 u	11,20
105	Base de corriente schuko de la serie Light Tech de BTicino, bipolar más toma de tierra (2P+T), de 10/16 A de intensidad nominal y 230 V a.c. de tensión nominal, con alveolos protegidos, de 2 módulos, Ref. NT4141	4,940	11,000 u	54,34
106	Placa metálica de zamak de la serie Light Tech de BTicino, acabado Tech, para 2 módulos, Ref. NT4802TH	9,170	13,000 u	119,21
107	Underscore15 Perfil perimetral lineal para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Indefinido	102,750	10,000 ML	1.027,50
108	Underscore15 Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco	80,700	5,000 ML	403,50
109	Underscore15 Perfil lineal alto Frame empotrable para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco	82,500	4,000 ML	330,00
110	Puerta para nicho metálica i/cerradura	150,000	3,300 m²	495,00
111	Alambre guía galvanizado	0,210	396,000 m	83,16
112	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,110	396,000 m	43,56
113	Tubería PEØ160 doble pared	3,500	145,000 m	507,50
114	Tubería PEØ63 doble pared	2,560	251,000 m	642,56
115	Tubo PVC reforz. para empotrar D 20 mm.	0,150	10,000 ML	1,50
116	Pica de refuerzo de tierra de acero cobreado de 1,5 m, incluso hincado y soldadura aluminotérmica a anillo.	40,750	2,000 UD	81,50
117	Underscore Family interfaz para dimerización digital DALI	144,700	3,000 UD	434,10
118	Conductor SZ1-K 0,6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR)de 1x6 mm2	4,000	467,500 ML	1.870,00
119	Armario POLYNORM en polyester.Exterior IP66 (CEI-529).Sin mirilla, con tapa inferior netrada cables.521x536x231mm. Marca HIMEL ref.PN-55	88,360	1,000 Ud.	88,36
120	caja de superficie metálica 100x100mm	6,590	0,900 UD	5,93
121	Base portafusible tripolar NH.I=250A, Tamaño:"1"	90,000	1,000 Ud.	90,00
122	Barreta de seccionamiento para neutro.Tamaño: "1".	3,030	1,000 Ud.	3,03
123	Luminaria lineal para perfil perimetral led 1260 lumen IGUZZINI modelo Underscore15	297,800	10,000 UD	2.978,00
124	Luminaria lineal para perfil perimetral led 1680 lumen IGUZZINI modelo Underscore15	308,700	5,000 UD	1.543,50
125	Luminaria lineal para perfil perimetral led 430 lumen IGUZZINI modelo Underscore Family	169,000	4,000 UD	676,00
126	Light Up Family Carcasa de material plástico para suelo, pavimento, pared y techo + tapa de cierre - Color: Negro	18,800	9,000 UD	169,20
127	Driver Alimentador electrónico 8 W	24,100	9,000 UD	216,90
128	Driver Alimentador electrónico 8 W	24,100	4,000 UD	96,40
129	Luminaria para iluminación lineal sumergible led 1375 lumen IGUZZINI modelo Underscore InOut versión Top-Bend	1.104,000	4,200 UD	4.636,80
130	Foco empotrable LED marca Iguzzini Laser warm white medium 10W 1200 lm	82,000	6,000 UD	492,00
131	Laser COB Fuente de alimentación de corriente constante IP20 20W- VIN=110-240VAC 50/60Hz	32,600	6,000 UD	195,60
132	Proyector empotrable LED marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit 3W 350lm - 2700K	297,800	7,000 UD	2.084,60
133	Proyector empotrable LED marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit 3,8W 490lm - 2700K	275,800	2,000 UD	551,60
134	Foco empotrable LED marca Iguzzini Easy warm white 11W 1800lm - 3000K	128,100	17,000 UD	2.177,70
135	Sistema de tratamiento e impulsión	50,000	1,000 ud	50,00
136	Aplique empotrable LED marca Iguzzini Trick warm white 5,7W 720lm - 3000K	356,700	4,000 UD	1.426,80
	Importe Total .....			63.052,53

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

Nº	DESIGNACIÓN				IMPORTE (Euros)
1	M3 de M3 Mortero 250 Kg de cemento ( M-250 ).				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	mo113	h	Peón	14,790    2,250	33,28
	E02.0010	TN	Cemento Puz 350, ensacado (IV-35A).	72,470    0,250	18,12
	E06.0100	TN	Arena lavada	5,230    1,800	9,41
	E02.0005	M3	Agua	2,110    0,150	0,32
	E35.0066	H	hormigonera móvil eje hotiz. 250 l	5,440    1,125	6,12
			<b>Importe .....</b>	<b>67,250</b>	
2	m³ de Pasta de cemento, amasada a mano, s/RC-08.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,000	29,58
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,250    0,900	122,63
	E01E0010	m³	Agua	2,110    1,000	2,11
			<b>Importe .....</b>	<b>154,320</b>	
3	m³ de Mortero 1:3 de cemento y arena, M 15, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,400	35,50
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,250    0,440	59,95
	E01CA0020	m³	Arena seca	26,700    0,980	26,17
	E01E0010	m³	Agua	2,110    0,260	0,55
	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	5,440    0,500	2,72
			<b>Importe .....</b>	<b>124,890</b>	
4	m³ de Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,400	35,50
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,250    0,300	40,88
	E01CA0020	m³	Arena seca	26,700    1,100	29,37
	E01E0010	m³	Agua	2,110    0,250	0,53
	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	5,440    0,500	2,72
			<b>Importe .....</b>	<b>109,000</b>	
5	m³ de Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,400	35,50
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,250    0,250	34,06
	E01CA0020	m³	Arena seca	26,700    1,100	29,37
	E01E0010	m³	Agua	2,110    0,250	0,53
	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	5,440    0,500	2,72
			<b>Importe .....</b>	<b>102,180</b>	
6	m³ de Hormigón en masa de fck= 10 N/mm², árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,000	29,58
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,250    0,225	30,66
	E01CA0010	t	Arena seca	17,800    0,600	10,68
	E01CB0090	t	Árido machaqueo 16-32 mm	10,980    1,200	13,18
	E01E0010	m³	Agua	2,110    0,200	0,42
	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	5,440    0,500	2,72
			<b>Importe .....</b>	<b>87,240</b>	
7	m³ de Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,000	29,58
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,250    0,270	36,79
	E01CA0010	t	Arena seca	17,800    0,620	11,04
	E01CB0070	t	Árido machaqueo 4-16 mm	14,450    1,250	18,06
	E01E0010	m³	Agua	2,110    0,200	0,42
	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	5,440    0,500	2,72
			<b>Importe .....</b>	<b>98,610</b>	
8	m³ de Hormigón en masa HNE-20/P/16/l, confeccionado con hormigonera.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,000	29,58
	E01BA0030	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	117,680    0,350	41,19
	E01CA0010	t	Arena seca	17,800    0,650	11,57
	E01CB0070	t	Árido machaqueo 4-16 mm	14,450    1,300	18,79
	E01E0010	m³	Agua	2,110    0,200	0,42
	QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	5,440    0,500	2,72
	%0.01	%	Medios auxiliares	104,270    1,000	1,04
				<b>Importe .....</b>	<b>105,310</b>
9	m³ de Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, vertido con bombeo				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    2,000	29,58
	E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	136,250    0,115	15,67
	E01CD0010	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	11,200    0,940	10,53
	E01CA0020	m³	Arena seca	26,700    0,300	8,01
	E01E0010	m³	Agua	2,110    0,160	0,34
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	5,440    0,500	2,72	
			<b>Importe .....</b>	<b>66,850</b>	
10	m² de Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 2 m. alt. (8 puestas) i/desencofrante.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0010	h	Oficial primera	15,710    0,560	8,80
	M01A0030	h	Peón	14,790    0,560	8,28
	E011B0010	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,000    0,003	0,87
	E011A0110	m³	Madera pino gallego	324,500    0,001	0,32
	E011MA0020	kg	Clavos 2"	1,160    0,020	0,02
	E01DB0120	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	8,270    0,020	0,17
			<b>Importe .....</b>	<b>18,460</b>	

## Cuadro de Precios Auxiliares

Nº	DESIGNACIÓN				IMPORTE (Euros)
11	m <sup>2</sup> de Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas) i/densofrante.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0010	h	Oficial primera	15,710    0,520	8,17
	M01A0030	h	Peón	14,790    0,520	7,69
	E01B0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,000    0,003	0,87
	E01A0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	324,500    0,001	0,32
	E01MA0020	kg	Clavos 2"	1,160    0,020	0,02
	E01DB0120	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	8,270    0,020	0,17
			<b>Importe .....</b>		<b>17,240</b>
12	m <sup>2</sup> de Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas).				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0010	h	Oficial primera	15,710    0,520	8,17
	M01A0030	h	Peón	14,790    0,520	7,69
	E01B0010	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,000    0,003	0,87
	E01A0110	m <sup>3</sup>	Madera pino gallego	324,500    0,001	0,32
	E01MA0020	kg	Clavos 2"	1,160    0,020	0,02
	%0.01	%	Medios auxiliares	17,070    1,000	0,17
			<b>Importe .....</b>		<b>17,240</b>
13	m <sup>3</sup> de Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    0,100	1,48
	QAA0020	h	Retroexcavadora 72 kW	33,170    0,300	9,95
			<b>Importe .....</b>		<b>11,430</b>
14	m <sup>3</sup> de Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    0,210	3,11
	E01E0010	m <sup>3</sup>	Agua	2,110    0,150	0,32
	QAA0020	h	Retroexcavadora 72 kW	33,170    0,020	0,66
	QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,840    0,050	0,14
			<b>Importe .....</b>		<b>4,230</b>
15	m de 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.				
	<u>Código</u>	<u>Ud</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u> <u>Cantidad</u>	
	M01A0030	h	Peón	14,790    0,170	2,51
	QBH0010	h	Rozadora eléctrica 220 V	3,750    0,060	0,23
	A02A0030	m <sup>3</sup>	Mortero 1:5 de cemento	109,000    0,005	0,55
			<b>Importe .....</b>		<b>3,290</b>



**CUADRO DE PRECIOS N° 1**

## Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
	<b>1 SEPARATA ELECTRICA DE BT</b>		
	<b>1.1 OBRA CIVIL</b>		
1.1.1	UD Desmontaje de CGP existente y demolición de nicho, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	65,97	SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.2	UD Casetón para CGP y previsión de CS de dimensiones interiores 1350 x 900 mm con 350 mm de profundidad, realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 2 tubos de 160 mm flexibles a arqueta al pie y 1 a interior de parcela, con puertas metálicas de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y dos candados de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammeritte de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA.	542,72	QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.3	UD Casetón para centralización de contadores de medidas 1650 x 1350 mm con 350 mm de profundidad realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 1 tubo de 160 mm flexibles a arqueta al pie y 4 de 63 mm para derivaciones individuales, con puerta metálica de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y dos candados de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammeritte de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA.	788,58	SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.4	UD Arqueta de registro de Baja Tensión tipo AR1 de 520x640x950 mm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas, con tapa y marco para tráfico pesado tipo A1, según Norma UNE EN 124 y especificaciones técnicas de la Distribuidora eléctrica Endesa, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertedero autorizado. Totalmente acabada.	261,29	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
1.1.5	UD Arqueta rellenable con pavimento para conexionado de electricidad de 60x60x80 cm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas, con tapa rellenable con pavimento, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertedero autorizado. Totalmente acabada.	205,04	DOSCIENTOS CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.1.6	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación de fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	15,76	QUINCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.7	m³ Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo mejorados con zahorra artificial, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	9,93	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.8	M² 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.	9,60	NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.1.9	M² Pavimento de baldosas de hormigón de 40x40x4 cm, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.	45,40	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.1.10	ML Canalización compuesta por dos tubos de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso protección con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertedero autorizado. Totalmente acabada.	35,65	TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.11	ML Canalización compuesta por un tubo de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso protección con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertedero autorizado. Totalmente acabada.	31,02	TREINTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.1.12	ML Canalización compuesta por cuatro tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso protección con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertedero autorizado. Totalmente acabada.	43,90	CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.1.13	ML Canalización compuesta por dos tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso protección con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertedero autorizado. Totalmente acabada.	33,12	TREINTA Y TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

## Cuadro de Precios N° 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.1.14	ML Canalización compuesta por un tubo de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso protección con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertedero autorizado. Totalmente acabada.	26,59	VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	<b>1.2 INSTALACION ELECTRICA</b>		
	<b>1.2.1 CUADROS ELECTRICOS</b>		
1.2.1.1	UD Armario de distribución para redes subterráneas de baja tensión dispuesto como CGP de 160 A, en armario plástico estanco IP-66, resistencia al impacto 20 J, instalado en casetón de obra civil incluso fijación con mortero de cemento dimensiones 536x521x236 mm (ancho x alto x profundidad), con embarrado y bases portafusibles BUC 1 (fusibles medidos aparte), conexión amovible de neutro, protección adicional metacrilato transparente, pletinas y bornes de conexión, tubos de enlace, señalización, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado	355,31	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.1.2	UD Cartucho fusible tamaño NH1 colocado en armario o cuadro de distribución.	12,92	DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.1.3	UD Centralización de contadores con módulos con capacidad hasta 3 contadores trifásicos ó monofásicos, según normas de distribuidora, incluyendo módulos de bornas de salida y regleta de tierra, módulo y protección de sobretensiones, módulo de fusibles y módulo con interruptor en carga general de corte omnipolar, incluyendo bases y fusibles, interruptor en carga de 160/250A, latiguillos con cable de ES07Z1-K 450/750 y RZ1-K 0.6/1KV, incluso accesorios auxiliares, ayudas de albañilería, placa de señalización metálica de riesgo eléctrico adosada a puerta de centralización y rotulación de contadores, bornas y fusibles, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado	1.106,22	MIL CIENTO SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.2.1.4	UD Cuadro Zonas comunes montado en armario plástico con puerta, empotrado, estanco IP-64, resistencia al impacto 20 J de 1000x800x300 mm, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, pilotos, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado. Espacio libre mínimo disponible de un 30%.	3.747,38	TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.1.5	UD Cuadro Estanco, montado en armario plástico estanco IP-66 de superficie, resistencia al impacto 20 J, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, interfaces y borneros de comunicación para la gestión técnica centralizada, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado.	1.802,84	MIL OCHOCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	<b>1.2.2 CANALIZACIONES Y LINEAS ELECTRICAS</b>		
1.2.2.1	ML Bandeja de plástico no propagador de la llama, UNEX 66 o similar, de color gris RAL 7030, de 200x60 mm, perforada sin separadores, con cubierta, con p.p. de accesorios, elementos de acabado y soportes, montaje suspendido de techo, con distancia máxima entre soportes de 1,5 m, cumpliendo norma EN 61537:2001, ensayo de carga admisible tipo I, capacidad de absorción de impactos superior a 6 J, totalmente instalada.	36,05	TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.2.2.2	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø20, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.	6,08	SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.2.2.3	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø25, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.	6,59	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.2.4	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø63, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.	9,47	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.2.5	ML Canalización aérea con tubo plástico rígido Ø20, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.	19,50	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.2.2.6	ML Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø25, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.	19,99	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.2.7	ML Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø63, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.	25,52	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.2.8	ML Línea con conductor de Al XZ1(S), Eca 0.6/1 kV, de 4x1x50 mm <sup>2</sup> , p.p. de terminales, incluyendo enhebrado y conexionado.	13,57	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.2.9	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV de 4x1x50 mm <sup>2</sup> (3P+N) ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.	48,00	CUARENTA Y OCHO EUROS
1.2.2.10	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x25 mm <sup>2</sup> (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.	31,27	TREINTA Y UN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.2.2.11	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x16 mm <sup>2</sup> (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.	22,33	VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.2.12	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x2,5 mm <sup>2</sup> (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.	4,47	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.2.13	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm <sup>2</sup> (P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado.	3,30	TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.2.2.14	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1,5 mm <sup>2</sup> (P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	2,63	DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.2.2.15	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1,5 mm2 (P+N), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	2,38	DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.2.16	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 3x2,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	4,04	CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.2.2.17	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 3x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	2,47	DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.2.18	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 2x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	2,17	DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.2.2.19	ML Línea con conductor de Cu resistente al fuego, libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, SZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x10 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20431, 20432, 50200, 50265, 50267 y 50268, tipo Segurloc 331, Afumex 1000 Firs o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.	26,15	VEINTISEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.2.2.20	ML Línea con conductor de Cu DN-F 0.6/1 Kv., de 3x2,5 mm <sup>2</sup> , incluyendo enhebrado y conexionado.	8,44	OCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.2.21	UD Pica de refuerzo de tierra de acero cobreado de 1,5 m, incluso hincado y soldadura aluminotérmica a anillo. Totalmente instalada y comprobada, incluso ayudas de albañilería, s/ NTE/IEP-6.	58,56	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.2.22	ML Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> de sección nominal, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/ NTE/IEP-4.	12,85	DOCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.2.2.23	UD Punto de conexión a tierra de elemento metálico o de servicios de BT con conductor e cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> , incluso terminales, grapas, conductos, regleta de desconexión para medida de resistencia y conexión a electrodo de tierra instalada.	32,91	TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>1.2.3 PUNTOS LUZ Y MECANISMOS</b>			
1.2.3.1	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V de 2x1x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.	26,41	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.3.2	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1,5 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.	23,92	VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.3.3	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.	30,03	TREINTA EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.2.3.4	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.	25,06	VEINTICINCO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.2.3.5	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V de 3x1x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, enhebrado en tubo plástico rígido libre de halógenos de Ø20 mm con resistencia al impacto > 6 J, en instalación vista, entradas con prensaestopas o racores perfectamente estancos, con grapas de fijación y p.p. de caja metálica de derivación, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.	51,91	CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.3.6	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø25, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.	30,68	TREINTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.3.7	UD Mecanismo interruptor formado por caja empotrada, soporte, placa y mecanismo BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20 mm, con p.p. de cajas de registro, no propagador de la llama, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería instalado.	33,01	TREINTA Y TRES EUROS CON UN CÉNTIMO
1.2.3.8	UD Detector de movimiento tipo LUXOMAT PD3N-1C-NO-PF-FT o equivalente, instalado en techo ( empotrado ), con contacto libre de potencial, sensor de movimiento con detección de 6x8 m (a 2,7 m de altura) tiempo de retardo de apagado seleccionable entre 1 y 30 minutos, caja de montaje en superficie si es necesaria, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halogenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación instalado.	97,23	NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS



## Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.2.3.9	UD Toma de corriente formada por caja empotrada, marco, embellecedor y base de 16A con t.t., BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.	67,34	SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.3.10	UD Toma de corriente industrial formada por caja estanca de superficie con base saliente, tapa y base schuko de 16A, 3P+N+T, tipo Legrand P17 o equivalente, incluso clavija, todo IP67, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x2,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Alumex 1000 o equivalente, en tubo rígido libre de halógenos plástico no propagador de la llama de Ø40 mm con resistencia al impacto > 6 J, en instalación vista, con p.p. de cajas de registro, con grapas de fijación y p.p. de cajas de derivación, instalada.	115,30	CIENTO QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.2.3.11	UD Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 mm, fabricada con material libre de halógenos para entrada de dos tubos de 63 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalada.	17,41	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>1.2.4 LUMINARIAS ALUMBRADO NORMAL</b>			
1.2.4.1	UD Foco empotrable LED diámetro 75 mm. Potencia total: 10 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1200 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector de alta definición en material termoplástico metalizado - óptica wide flood (58°), estructura con marco externo de tope en aluminio fundido a presión, empotrable en falso techo con muelles de acero anticada, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iguzzini Laser o similar, warm white medium 10W 1200 lm - 3000K - Color: Blanco/Negro, incluso fuente de alimentación de corriente constante Laser COB IP20- VIN=110-240VAC 50/60Hz, totalmente instalada.	137,18	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.2.4.2	UD Foco empotrable LED diámetro 96 mm. Potencia total: 12,9 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1800 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado empotrable mediante los correspondientes muelles de torsión que permiten una instalación fácil en falsos techos, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iguzzini Easy Empotrable circular fijo o similar - Ø 96 mm - warm white - 11W 1800lm - 3000K - Color: Blanco, totalmente instalada.	151,78	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.4.3	UD Aplique LED marca Iguzzini Trick warm white de diámetro 89 mm. Potencia total: 5,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 720 lm, temperatura del color 3000 K. Efecto hoja de luz 360° Color: Blanco, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico.	425,07	CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.2.4.4	UD Proyector de suelo empotrable LED. bañador de pared, marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 3 W, duración del LED 100000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 350 lm, temperatura del color 2700 K. Optica Wall Washer Super Comfort. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada en pared.	381,71	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.4.5	UD Proyector empotrable LED marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 5,5 W, duración del LED 90000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 455 lm, temperatura del color 2700 K. Optica Flood. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada.	357,91	TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.4.6	UD Luminaria suspendida de techo de cuerpo cilíndrico IGUZZINI modelo Laser Ø 59 mm Tech o similar, Potencia total: 11,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 990 lm, temperatura del color 3000 K. Controlador ON-OFF en la luminaria, reflector de alta definición en material termoplástico metalizado, el cuerpo de iluminación incorpora clema de conexión interna para la conexión a la línea, cableado de la luminaria sin halógenos, Color: Blanco/Negro, incluso Kit accesorios para montaje en suspensión, totalmente instalada.	271,72	DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.4.7	UD Luminaria lineal cordón LED para perfil perimetral led 1260 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 14,4 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1260 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz indirecta con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.	625,50	SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
1.2.4.8	UD Luminaria lineal cordón LED para perfil perimetral led 1680 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 19,2 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1680 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz directa con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.	613,76	SEISCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.4.9	UD Luminaria cordón LED para iluminación lineal sumergible LED IGUZZINI modelo Underscore InOut versión Top-Bend o similar, ejecución especial a medida de 5000 mm., regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC ( 30 lumen por m2 de lámina de agua ), con convertidor para LED; duración del LED 100000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3, temperatura del color 2900 K. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de elevadas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora). Incluso p.p. conector de unión de 2 vías, alimentador electrónico de guía, clip de soporte alta de acero inoxidable, cableado de la luminaria sin halógenos, totalmente instalada.	1.527,42	MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.4.10	UD Luminaria rectangular de alumbrado exterior tipo aplique para adosar a techo IGUZZINI modelo Laser Blade o similar, con lámpara LED 10 W, 860 lumen, 2700K, cinco elementos ópticos con fuentes luminosas led warm white - óptica wide flood fija, duración del LED 50000 h, cuerpo de aluminio color gris/negro, instalada mediante la placa de acero inoxidable fijada con tacos anclados para hormigón y conectada, incluso accesorios y ayudas de albañilería.	316,92	TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.2.4.11	UD Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados LED sobre rail empotrable, marca Iguzzini Palco Recessed. Potencia 14,4 W, duración del LED 50000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 600 lm, temperatura del color 3000 K. Optica flood. Color: Blanco, totalmente instalada, incluso fuente de alimentación.	411,23	CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

## Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA (Euros)	EN LETRA (Euros)
1.2.4.12	UD Luminaria lineal cordón LED para perfil perimetral LED IGUZZINI modelo Underscore Family o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 4,8 W por metro lineal, regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC ( 100 lumen/ml ), con convertidor para LED; duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Flujo luminoso nominal de luminaria: 430 lm, temperatura del color 2400 K. Luminaria con protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales, con un aspecto de homogeneidad 100% gracias a pantalla difusora opal, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, perfil perimetral lineal, pantalla difusora opal y fuente de alimentación de tensión constante y regulador del flujo luminoso para cumplir con las indicaciones del IAC. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Tipo de protección: IP 65 para la tira integral. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.	399,01	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
1.2.4.13	UD Regulador de flujo luminoso Underscore Family interfaz para dimerización digital DALI o equivalente, instalado en el interior de cajas empotrables con tapa de acero inoxidable, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ-1K, 0,6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halógenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación, instalado.	199,32	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>1.2.5 LUMINARIAS ALUMBRADO EMERGENCIA</b>			
1.2.5.1	UD Luminaria de emergencia empotrada LED de 100 lúmenes empotrada, con autonomía de 1 hora, Daisalux Hydra LD N2 o similar, con difusor opal y caja para enrasar en techo, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm, y 65 mm, de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexiónada e instalada.	77,53	SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.5.2	UD Luminaria de emergencia circular para empotrar de tipo de LED, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux IZAR N30 o similar, compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diámetro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Grado de protección: IP20 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1454AE4773, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexiónada e instalada.	132,79	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.5.3	UD Luminaria de emergencia cilíndrica estancia para intemperie LED, para techo, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora Daisalux LENS N30 A EST AEX o similar, compuesta por cuerpo cilíndrico para colocación adosada a techo. Incluye electrónica y baterías y conjunto óptico circular de diámetro 46 mm . Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h) 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Grado de protección: IP65 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexiónada e instalada.	173,78	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>1.2.6 VARIOS</b>			
1.2.6.1	UD Verificación, documentación y realización de trámites de autorización de las instalaciones eléctricas, incluyendo planos de terminación, documentación de equipos y manuales, inspección por parte de un Organismo de Control Autorizado tramitación y tasas en consejería de industria, de acuerdo con lo especificado en la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Y normativa específica del Gobierno de Canarias y ENDESA.	832,76	OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.6.2	UD Extintor de 5 kg de CO2, eficacia mínima 89B, apto para fuegos en presencia de tensión eléctrica hasta 36 kV. Incluye soporte y pequeño material, colocado. Según C.T.E. DB SI.	67,21	SESENTA Y SIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.2.6.3	UD Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 9 kg de agente extintor, eficacia 21A-183B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	116,80	CIENTO DIECISEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
<b>1.3 INSTALACION TELECOMUNICACIONES</b>			
1.3.1	UD Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, tapa y marco galvanizado de fundición dúctil, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.	153,62	CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.2	ML Suministro e instalación de canalización externa enterrada formada por dos tritubos de polietileno de D=63 mm, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de la solera y el prisma de hormigón en masa, soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.	28,10	VEINTIOCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.3.3	ML Canalización enterrada en zanja, constituida por 8 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	34,02	TREINTA Y CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.3.4	ML Canalización enterrada en zanja, constituida por 4 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.	23,88	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.5	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø40, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.	8,77	OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.3.6	UD Registro principal de 50x50x15 cm, constituido por armario de acero galvanizado, Eldon o equivalente, con grado de protección IP 55, provisto de puerta, incluso regleta de conexión y conexiónado. Instalado según ICT.	147,91	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.7	UD Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 mm, para paso a falso techo de cuatro tubos de 40 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalada.	17,41	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.8	UD Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo completo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss LUX titanio o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.	74,97	SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



**CUADRO DE PRECIOS N° 2**

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	<b>1 SEPARATA ELECTRICA DE BT</b>		
	<b>1.1 OBRA CIVIL</b>		
1.1.1	UD Desmontaje de CGP existente y demolición de nicho, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. <i>Mano de obra</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	61,00 1,83 3,14	65,97
1.1.2	UD Casetón para CGP y previsión de CS de dimensiones interiores 1350 x 900 mm con 350 mm de profundidad, realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura, según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 2 tubos de 160 mm flexibles a arqueta al pié y 1 a interior de parcela, con puertas metálicas de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y dos candados de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammeritte de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	220,99 1,77 277,93 16,18 25,84	542,72
1.1.3	UD Casetón para centralización de contadores de medidas 1650 x 1350 mm con 350 mm de profundidad realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura, según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 1 tubo de 160 mm flexibles a arqueta al pié y 4 de 63 mm para derivaciones individuales, con puerta metálica de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y candado de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammeritte de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	266,32 2,99 457,97 23,76 37,55	788,58
1.1.4	UD Arqueta de registro de Baja Tensión tipo AR1 de 520x640x950 mm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón,HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas, con tapa y marco para tráfico pesado tipo A1, según Norma UNE EN 124 y especificaciones técnicas de la Distribuidora eléctrica Endesa, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	78,96 14,16 148,09 7,67 12,44	261,29
1.1.5	UD Arqueta rellenable con pavimento para conexionado de electricidad de 60x60x80 cm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón,HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas con tapa rellenable con pavimento, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	78,96 14,16 96,08 6,11 9,76	205,04
1.1.6	m³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	1,48 13,38 0,15 0,75	15,76
1.1.7	m³ Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo mejorados con zorra artificial, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	0,15 3,12 6,10 0,09 0,47	9,93
1.1.8	M² 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. <i>Mano de obra</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	8,87 0,27 0,46	9,60
1.1.9	M² Pavimento de baldosas de hormigón de 40x40x4 cm, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	22,10 0,33 19,56 1,26 2,16	45,40

## Cuadro de Precios N° 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.1.10	ML Canalización compuesta por dos tubos de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.		
	<i>Mano de obra</i>	9,41	
	<i>Maquinaria</i>	0,57	
	<i>Materiales</i>	22,76	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,21	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,70	
			35,65
1.1.11	ML Canalización compuesta por un tubo de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.		
	<i>Mano de obra</i>	8,84	
	<i>Maquinaria</i>	4,31	
	<i>Materiales</i>	15,37	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,03	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,48	
			31,02
1.1.12	ML Canalización compuesta por cuatro tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.		
	<i>Mano de obra</i>	10,02	
	<i>Maquinaria</i>	4,41	
	<i>Materiales</i>	25,95	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,43	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	2,09	
			43,90
1.1.13	ML Canalización compuesta por dos tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.		
	<i>Mano de obra</i>	8,84	
	<i>Maquinaria</i>	4,31	
	<i>Materiales</i>	17,31	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,09	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,58	
			33,12
1.1.14	ML Canalización compuesta por un tubo de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0.80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.		
	<i>Mano de obra</i>	7,95	
	<i>Maquinaria</i>	4,22	
	<i>Materiales</i>	12,27	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,88	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,27	
			26,59
	<b>1.2 INSTALACION ELECTRICA</b>		
	<b>1.2.1 CUADROS ELECTRICOS</b>		
1.2.1.1	UD Armario de distribución para redes subterráneas de baja tensión dispuesto como CGP de 160 A, en armario plástico estanco IP-66, resistencia al impacto 20 J, instalado en casetón de obra civil incluso fijación con mortero de cemento, dimensiones 536x521x236 mm (ancho x alto x profundidad), con embarrado y bases portafusibles BUC 1 (fusibles medidos aparte), conexión amovible de neutro, protección adicional metacrilato transparente, pletinas y bornes de conexión, tubos de enlace, señalización, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado		
	<i>Mano de obra</i>	62,12	
	<i>Materiales</i>	266,40	
	<i>Medios auxiliares</i>	9,86	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	16,92	
			355,31
1.2.1.2	UD Cartucho fusible tamaño NH1 colocado en armario o cuadro de distribución.		
	<i>Mano de obra</i>	2,20	
	<i>Materiales</i>	9,74	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,36	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,62	
			12,92
1.2.1.3	UD Centralización de contadores con módulos con capacidad hasta 3 contadores trifásicos ó monofásicos, según normas de distribuidora, incluyendo módulos de bornas de salida y regleta de tierra, módulo y protección de sobretensiones, módulo de fusibles y módulo con interruptor en carga general de corte omnipolar, incluyendo bases y fusibles, interruptor en carga de 160/250A, latiguillos con cable de ES07Z1-K 450/750 y RZ1-K 0.6/1KV, incluso accesorios auxiliares, ayudas de albañilería placa de señalización metálica de riesgo eléctrico adosada a puerta de centralización y rotulación de contadores, bornas y fusibles, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado		
	<i>Mano de obra</i>	123,36	
	<i>Materiales</i>	899,48	
	<i>Medios auxiliares</i>	30,69	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	52,68	
			1.106,22

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.2.1.4	UD Cuadro Zonas comunes montado en armario plástico con puerta, empotrado, estanco IP-64, resistencia al impacto 20 J, de 1000x800x300 mm, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, pilotos, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado. Espacio libre mínimo disponible de un 30%. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	152,98 3.312,00 103,95 178,45	3.747,38
1.2.1.5	UD Cuadro Estanque, montado en armario plástico estanco IP-66 de superficie, resistencia al impacto 20 J, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, interfaces y borneros de comunicación para la gestión técnica centralizada, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	152,98 1.514,00 50,01 85,85	1.802,84
<b>1.2.2 CANALIZACIONES Y LINEAS ELECTRICAS</b>			
1.2.2.1	ML Bandeja de plástico no propagador de la llama, UNEX 66 o similar, de color gris RAL 7030, de 200x60 mm, perforada, sin separadores, con cubierta, con p.p. de accesorios, elementos de acabado y soportes, montaje suspendido de techo, con distancia máxima entre soportes de 1,5 m, cumpliendo norma EN 61537:2001, ensayo de carga admisible tipo I, capacidad de absorción de impactos superior a 6 J, totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	6,04 27,29 1,00 1,72	36,05
1.2.2.2	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø20, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	3,98 0,01 1,63 0,17 0,29	6,08
1.2.2.3	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø25, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	3,98 0,01 2,11 0,18 0,31	6,59
1.2.2.4	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø63, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	3,98 0,01 4,77 0,26 0,45	9,47
1.2.2.5	ML Canalización aérea con tubo plástico rígido Ø20, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	6,12 11,91 0,54 0,93	19,50
1.2.2.6	ML Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø25, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	6,12 12,37 0,55 0,95	19,99
1.2.2.7	ML Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø63, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	6,12 17,47 0,71 1,22	25,52
1.2.2.8	ML Línea con conductor de Al XZ1(S), Eca 0.6/1 kV, de 4x1x50 mm <sup>2</sup> , p.p. de terminales, incluyendo enhebrado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	1,54 11,00 0,38 0,65	13,57
1.2.2.9	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida RZ1-K 0.6/1KV de 4x1x50 mm <sup>2</sup> (3P+N) ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	3,06 41,32 1,33 2,29	48,00
1.2.2.10	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x25 mm <sup>2</sup> (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268 tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	3,06 25,85 0,87 1,49	31,27

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.2.2.11	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x16 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268 tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.		
	<i>Mano de obra</i>	3,06	
	<i>Materiales</i>	17,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,62	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,06	
			22,33
1.2.2.12	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x2,5 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268 tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.		
	<i>Mano de obra</i>	1,83	
	<i>Maquinaria</i>	2,31	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,12	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,21	
			4,47
1.2.2.13	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm2 (P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,23	
	<i>Materiales</i>	1,82	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,09	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,16	
			3,30
1.2.2.14	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1,5 mm2 (P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,23	
	<i>Materiales</i>	1,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,07	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,13	
			2,63
1.2.2.15	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1,5 mm2 (P+N), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,23	
	<i>Materiales</i>	0,97	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,07	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,11	
			2,38
1.2.2.16	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida ES07Z1-K 450/750 V de 3x2,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,54	
	<i>Materiales</i>	2,20	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,11	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,19	
			4,04
1.2.2.17	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida ES07Z1-K 450/750 V de 3x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,54	
	<i>Materiales</i>	0,74	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,07	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,12	
			2,47
1.2.2.18	ML Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida ES07Z1-K 450/750 V de 2x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,54	
	<i>Materiales</i>	0,47	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,06	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,10	
			2,17
1.2.2.19	ML Línea con conductor de Cu resistente al fuego, libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, SZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x10 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20431, 20432, 50200, 50265, 50267 y 50268, tipo Segurfoc 331, Afumex 1000 Firs o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.		
	<i>Mano de obra</i>	2,17	
	<i>Materiales</i>	22,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,73	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,25	
			26,15
1.2.2.20	ML Línea con conductor de Cu DN-F 0.6/1 Kv., de 3x2,5 mm², incluyendo enhebrado y conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,54	
	<i>Materiales</i>	6,27	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,23	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,40	
			8,44
1.2.2.21	UD Pica de refuerzo de tierra de acero cobreado de 1,5 m, incluso hincado y soldadura aluminotérmica a anillo. Totalmente instalada y comprobada, incluso ayudas de albañilería, s/ NTE/IEP-6.		
	<i>Mano de obra</i>	13,40	
	<i>Materiales</i>	40,75	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,62	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	2,79	
			58,56
1.2.2.22	ML Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección nominal, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/ NTE IEP-4.		
	<i>Mano de obra</i>	10,38	
	<i>Materiales</i>	1,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,36	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,61	
			12,85
1.2.2.23	UD Punto de conexión a tierra de elemento metálico o de servicios de BT con conductor e cobre desnudo de 50 mm², incluso terminales, grapas, conductos, regleta de desconexión para medida de resistencia y conexión a electrodo de tierra, instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	15,32	
	<i>Materiales</i>	14,96	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,06	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,57	
			32,91

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
	<b>1.2.3 PUNTOS LUZ Y MECANISMOS</b>		
1.2.3.1	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1.5 mm <sup>2</sup> ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.		
	<i>Mano de obra</i>	6,12	
	<i>Materiales</i>	18,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,73	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,26	
			26,41
1.2.3.2	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1.5 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.		
	<i>Mano de obra</i>	6,12	
	<i>Materiales</i>	16,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,66	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,14	
			23,92
1.2.3.3	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm <sup>2</sup> , según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.		
	<i>Mano de obra</i>	6,12	
	<i>Materiales</i>	21,65	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,83	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,43	
			30,03
1.2.3.4	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1.5 mm <sup>2</sup> ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.		
	<i>Mano de obra</i>	6,12	
	<i>Materiales</i>	17,05	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,70	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,19	
			25,06
1.2.3.5	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V de 3x1x1,5 mm <sup>2</sup> ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, enhebrado en tubo plástico rígido libre de halógenos de Ø20 mm con resistencia al impacto > 6 J, en instalación vista, entradas con prensaestopas o racores perfectamente estancos, con grapas de fijación y p.p. de caja metálica de derivación, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.		
	<i>Mano de obra</i>	18,38	
	<i>Materiales</i>	29,62	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,44	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	2,47	
			51,91
1.2.3.6	UD Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2.5 mm <sup>2</sup> , según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø25, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.		
	<i>Mano de obra</i>	6,12	
	<i>Materiales</i>	22,25	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,85	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,46	
			30,68
1.2.3.7	UD Mecanismo interruptor formado por caja empotrada, soporte, placa y mecanismo BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm <sup>2</sup> , según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20 mm, con p.p. de cajas de registro, no propagador de la llama, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería, instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	4,60	
	<i>Materiales</i>	23,37	
	<i>Resto de Obra</i>	2,55	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,92	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,57	
			33,01
1.2.3.8	UD Detector de movimiento tipo LUXOMAT PD3N-1C-NO-PF-FT o equivalente, instalado en techo ( empotrado ), con contacto libre de potencial, sensor de movimiento con detección de 6x8 m (a 2.7 m de altura) tiempo de retardo de apagado seleccionable entre 1 y 30 minutos, caja de montaje en superficie si es necesaria, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1,5 mm <sup>2</sup> , según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halógenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación, instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	4,60	
	<i>Materiales</i>	85,30	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,70	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	4,63	
			97,23
1.2.3.9	UD Toma de corriente formada por caja empotrada, marco, embellecedor y base de 16A con t.t., BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2.5 mm <sup>2</sup> , según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.		
	<i>Mano de obra</i>	10,72	
	<i>Materiales</i>	51,54	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,87	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	3,21	
			67,34



## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.2.3.10	UD Toma de corriente industrial formada por caja estanca de superficie con base saliente, tapa y base schuko de 16A, 3P+N+T, tipo Legrand P17 o equivalente, incluso clavija, todo IP67, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x2.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo rígido libre de halógenos plástico no propagador de la llama de Ø40 mm con resistencia al impacto > 6 J, en instalación vista, con p.p. de cajas de registro, con grapas de fijación y p.p. de cajas de derivación, instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	9,18	
	<i>Maquinaria</i>	21,00	
	<i>Materiales</i>	76,43	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,20	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	5,49	
			115,30
1.2.3.11	UD Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 mm, fabricada con material libre de halógenos para entrada de dos tubos de 63 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	4,60	
	<i>Materiales</i>	11,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,48	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,83	
			17,41
	<b>1.2.4 LUMINARIAS ALUMBRADO NORMAL</b>		
1.2.4.1	UD Foco empotrable LED diámetro 75 mm. Potencia total: 10 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1200 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector de alta definición en material termoplástico metalizado - óptica wide flood (58°), estructura con marco externo de tope en aluminio fundido a presión, empotrable en falso techo con muelles de acero anticada, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iguzzini Laser o similar, warm white medium 10W 1200 lm - 3000K - Color: Blanco/Negro, incluso fuente de alimentación de corriente constante Laser COB IP20- VIN=110-240VAC 50/60Hz, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	114,60	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,81	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	6,53	
			137,18
1.2.4.2	UD Foco empotrable LED diámetro 96 mm. Potencia total: 12,9 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1800 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado, empotrable mediante los correspondientes muelles de torsión que permiten una instalación fácil en falsos techos, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iguzzini Easy Empotrable circular fijo o similar - Ø 96 mm - warm white - 11W 1800lm - 3000K - Color: Blanco, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	128,10	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,21	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	7,23	
			151,78
1.2.4.3	UD Aplique LED marca Iguzzini Trick warm white de diámetro 89 mm. Potencia total: 5,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 720 lm, temperatura del color 3000 K. Efecto hoja de luz 360° Color: Blanco, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	380,80	
	<i>Medios auxiliares</i>	11,79	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	20,24	
			425,07
1.2.4.4	UD Proyector de suelo empotrable LED. bañador de pared, marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 3 W, duración del LED 100000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 350 lm, temperatura del color 2700 K. Óptica Wall Washer Super Comfort. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada en pared.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	340,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	10,59	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	18,18	
			381,71
1.2.4.5	UD Proyector empotrable LED marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 5,5 W, duración del LED 90000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 455 lm, temperatura del color 2700 K. Óptica Flood. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	318,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	9,93	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	17,04	
			357,91
1.2.4.6	UD Luminaria suspendida de techo de cuerpo cilíndrico IGUZZINI modelo Laser Ø 59 mm Tech o similar, Potencia total: 11,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 990 lm, temperatura del color 3000 K. Controlador ON-OFF en la luminaria, reflector de alta definición en material termoplástico metalizado, el cuerpo de iluminación incorpora clema de conexión interna para la conexión a la línea, cableado de la luminaria sin halógenos, Color: Blanco/Negro, incluso Kit accesorios para montaje en suspensión, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	239,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	7,54	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	12,94	
			271,72
1.2.4.7	UD Luminaria lineal cordón LED para perfil perimetral led 1260 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 14,4 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1260 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz indirecta con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	566,12	
	<i>Medios auxiliares</i>	17,35	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	29,79	
			625,50

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.2.4.8	UD Luminaria lineal cordon LED para perfil perimetral led 1680 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 19,2 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1680 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz directa con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	555,26	
	<i>Medios auxiliares</i>	17,03	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	29,23	
			613,76
1.2.4.9	UD Luminaria cordon LED para iluminación lineal sumergible LED IGUZZINI modelo Underscore InOut versión Top-Bend o similar, ejecución especial a medida de 5000 mm., regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC ( 30 lumen por m2 de lámina de agua ), con convertidor para LED; duración del LED 100000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3, temperatura del color 2900 K. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de elevadas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora). Incluso p.p. conector de unión de 2 vías, alimentador electrónico de guía, clip de soporte alta de acero inoxidable, cableado de la luminaria sin halógenos, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	1.400,08	
	<i>Medios auxiliares</i>	42,37	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	72,73	
			1.527,42
1.2.4.10	UD Luminaria rectangular de alumbrado exterior tipo aplique para adosar a techo IGUZZINI modelo Laser Blade o similar, con lámpara LED 10 W, 860 lumen, 2700K, cinco elementos ópticos con fuentes luminosas led warm white - óptica wide flood fija, duración del LED 50000 h, cuerpo de aluminio color gris/negro, instalada mediante la placa de acero inoxidable, fijada con tacos anclados para hormigón y conectada, incluso accesorios y ayudas de albañilería.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	280,80	
	<i>Medios auxiliares</i>	8,79	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	15,09	
			316,92
1.2.4.11	UD Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados LED sobre rail empotrable, marca Iguzzini Palco Recessed. Potencia 14,4 W, duración del LED 50000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 600 lm, temperatura del color 3000 K. Optica flood. Color: Blanco, totalmente instalada, incluso fuente de alimentación.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	368,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	11,41	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	19,58	
			411,23
1.2.4.12	UD Luminaria lineal cordon LED para perfil perimetral LED IGUZZINI modelo Underscore Family o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 4,8 W por metro lineal, regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC ( 100 lumen/ml ), con convertidor para LED; duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Flujo luminoso nominal de luminaria: 430 lm, temperatura del color 2400 K. Luminaria con protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales, con un aspecto de homogeneidad 100% gracias a pantalla difusora opal, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, perfil perimetral lineal, pantalla difusora opal y fuente de alimentación de tensión constante y regulador del flujo luminoso para cumplir con las indicaciones del IAC. Incluidos cableado de la luminaria sin halógenos. Tipo de protección: IP 65 para la tira integral. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	12,24	
	<i>Materiales</i>	356,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	11,07	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	19,00	
			399,01
1.2.4.13	UD Regulador de flujo luminoso Underscore Family interfaz para dimerización digital DALI o equivalente, instalado en el interior de cajas empotrables con tapa de acero inoxidable, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halógenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación, instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	4,60	
	<i>Materiales</i>	179,70	
	<i>Medios auxiliares</i>	5,53	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	9,49	
			199,32
<b>1.2.5 LUMINARIAS ALUMBRADO EMERGENCIA</b>			
1.2.5.1	UD Luminaria de emergencia empotrada LED de 100 lúmenes empotrada, con autonomía de 1 hora, Daisalux Hydra LD N2 o similar, con difusor opal y caja para enrasar en techo, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED . Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexionada e instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	9,18	
	<i>Materiales</i>	62,51	
	<i>Medios auxiliares</i>	2,15	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	3,69	
			77,53
1.2.5.2	UD Luminaria de emergencia circular para empotrar de tipo de LED, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux IZAR N30 o similar, compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diámetro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Grado de protección: IP20 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2.2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frio (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1454AE4773, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexionada e instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	9,18	
	<i>Materiales</i>	113,61	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,68	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	6,32	
			132,79

Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.2.5.3	UD Luminaria de emergencia cilíndrica estancia para interperie LED, para techo, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux LENS N30 A EST AEX o similar, compuesta por cuerpo cilíndrico para colocación adosada a techo. Incluye electrónica y baterías y conjunto óptico circular de diámetro 46 mm . Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Grado de protección: IP65 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexas y instaladas.		
	<i>Mano de obra</i>	9,18	
	<i>Materiales</i>	151,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,82	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	8,26	
			173,78
	<b>1.2.6 VARIOS</b>		
1.2.6.1	UD Verificación, documentación y realización de trámites de autorización de las instalaciones eléctricas, incluyendo planos de terminación, documentación de equipos y manuales, inspección por parte de un Organismo de Control Autorizado, tramitación y tasas en consejería de industria, de acuerdo con lo especificado en la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Y normativa específica del Gobierno de Canarias y ENDESA.		
	<i>Mano de obra</i>	720,00	
	<i>Materiales</i>	50,00	
	<i>Medios auxiliares</i>	23,10	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	39,66	
			832,76
1.2.6.2	UD Extintor de 5 kg de CO2, eficacia mínima 89B, apto para fuegos en presencia de tensión eléctrica hasta 36 kV. Incluso soporte y pequeño material, colocado. Según C.T.E. DB SI.		
	<i>Mano de obra</i>	2,96	
	<i>Materiales</i>	59,16	
	<i>Medios auxiliares</i>	1,89	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	3,20	
			67,21
1.2.6.3	UD Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 9 kg de agente extintor, eficacia 21A-183B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.		
	<i>Mano de obra</i>	2,96	
	<i>Materiales</i>	105,01	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,27	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	5,56	
			116,80
	<b>1.3 INSTALACION TELECOMUNICACIONES</b>		
1.3.1	UD Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, tapa y marco galvanizado de fundición dúctil, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con transporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.		
	<i>Mano de obra</i>	92,05	
	<i>Maquinaria</i>	2,40	
	<i>Materiales</i>	47,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,26	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	7,32	
			153,62
1.3.2	ML Suministro e instalación de canalización externa enterrada formada por dos tritubos de polietileno de D=63 mm, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/I con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de la solera y el prisma de hormigón en masa, soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización colocada.		
	<i>Mano de obra</i>	6,66	
	<i>Maquinaria</i>	0,14	
	<i>Materiales</i>	19,18	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,78	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,34	
			28,10
1.3.3	ML Canalización enterrada en zanja, constituida por 8 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	9,17	
	<i>Maquinaria</i>	3,65	
	<i>Materiales</i>	18,65	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,94	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,62	
			34,02
1.3.4	ML Canalización enterrada en zanja, constituida por 4 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	8,58	
	<i>Maquinaria</i>	3,60	
	<i>Materiales</i>	9,92	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,66	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	1,14	
			23,88
1.3.5	ML Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø40, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.		
	<i>Mano de obra</i>	4,72	
	<i>Maquinaria</i>	0,01	
	<i>Materiales</i>	3,38	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,24	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,42	
			8,77
1.3.6	UD Registro principal de 50x50x15 cm, constituido por armario de acero galvanizado, Eldon o equivalente, con grado de protección IP 55, provisto de puerta, incluso regleta de conexión y conexionado. Instalado según ICT.		
	<i>Mano de obra</i>	9,18	
	<i>Materiales</i>	127,59	
	<i>Medios auxiliares</i>	4,10	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	7,04	
			147,91
1.3.7	UD Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 mm, para paso a falso techo de cuatro tubos de 40 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	4,60	
	<i>Materiales</i>	11,50	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,48	
	<i>5 % Costes indirectos</i>	0,83	
			17,41

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL (Euros)	TOTAL (Euros)
1.3.8	UD Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo completo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss LUX titanio o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>5 % Costes indirectos</i>	25,31 1,46 42,53 2,08 3,57	74,97



**MEDICIÓN Y PRESUPUESTO**

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
			LARGO	ANCHO	ALTO					
<b>CAPITULO 1 SEPARATA ELECTRICA DE BT</b>										
<b>1.1 OBRA CIVIL</b>										
1.1.1	Ud. Desmontaje de CGP existente y demolición de nicho, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.					1,000	65,97	65,97		
1.1.2	Ud. Casetón para CGP y previsión de CS de dimensiones interiores 1350 x 900 mm con 350 mm de profundidad, realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura, según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 2 tubos de 160 mm flexibles a arqueta al pié y 1 a interior de parcela, con puertas metálicas de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y dos candados de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammeritte de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA.	CGP	1			1,000	542,72	542,72		
1.1.3	Ud. Casetón para centralización de contadores de medidas 1650 x 1350 mm con 350 mm de profundidad realizado íntegramente con paredes y techo de hormigón HM-20 armado con mallazo de acero, con pedestal de 300 mm de altura, según detalle en planos, incluso encofrado, desencofrado, vibrado y curado, pintura exterior para mimetizar color a decidir por D.F., 1 tubo de 160 mm flexibles a arqueta al pié y 4 de 63 mm para derivaciones individuales, con puerta metálica de perfiles y chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor (grado de protección contra impactos IK10 s/UNE 50102) y candado de "cliente" de ENDESA con sus correspondientes orejetas de cierre, acabada con dos manos de pintura anticorrosiva para metales Hammeritte de color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso logotipo de riesgo eléctrico estampado en la puerta y cerradura metálica accionada por tornillo de cabeza triangular, de acuerdo a Normas de la Distribuidora ENDESA.	CC	1			1,000	788,58	788,58		
1.1.4	Ud. Arqueta de registro de Baja Tensión tipo AR1 de 520x640x950 mm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas, con tapa y marco para tráfico pesado tipo A1, según Norma UNE EN 124 y especificaciones técnicas de la Distribuidora eléctrica Endesa, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.					1,000	261,29	261,29		
1.1.5	Ud. Arqueta rellenable con pavimento para conexionado de electricidad de 60x60x80 cm, medidas libres interiores, con paredes 15 cm de espesor, realizada en hormigón HA-20/P/20, utilizando encofrado de chapa de acero con las esquinas redondeadas, con tapa rellenable con pavimento, perfectamente recibida con mortero de cemento y arena, incluso realización de uniones y sellados de pasatubos o canalizaciones que acometen lateralmente a la arqueta. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno perimetral, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.					4,000	205,04	820,16		
1.1.6	M³. Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	COMUN BT + TC BT	1 1	35,000 30,000	0,800 0,600	0,700 0,700	19,600 12,600	32,200	15,76	507,47
1.1.7	M³. Relleno con medios mecánicos, con productos de préstamo mejorados con zahorra artificial, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	COMUN BT + TC BT	1 1	35,000 30,000	0,800 0,600	0,300 0,300	8,400 5,400	13,800	9,93	137,03
1.1.8	M². 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.	COMUN BT + TC BT	1 1	35,000 30,000	0,800 0,600		28,000 18,000	46,000	9,60	441,60
1.1.9	M². Pavimento de baldosas de hormigón de 40x40x4 cm, recibido con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso atezado de hormigón aligerado de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.	COMUN BT + TC	1	65,000	0,800		52,000	52,000	45,40	2.360,80
1.1.10	MI. Canalización compuesta por dos tubos de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0,80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.	ACOMETIDA	1	65,000			65,000	65,000	35,65	2.317,25

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
1.1.11	MI. Canalización compuesta por un tubo de PEØ160 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0,80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.							
	LGA	1	15,000			15,000	31,02	465,30
1.1.12	MI. Canalización compuesta por cuatro tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0,80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.							
	DERIVACIONES INDIVIDUALES	1	10,000			10,000	43,90	439,00
1.1.13	MI. Canalización compuesta por dos tubos de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0,80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.							
	DI CASERÓN	1	36,000			36,000		
	LÍNEAS SECUNDARIAS ZONAS COMUNES	1	38,000			38,000		
						74,000	33,12	2.450,88
1.1.14	MI. Canalización compuesta por un tubo de PEØ63 mm de doble pared corrugada UNE EN 50.086-2-4, incluso porteccción con dado de hormigón, p.p. de encofrado y desencofrado, excavación de zanja en todo tipo de terreno, desde cota de explanación hasta profundidad indicada en planos ( 0,80 m desde rasante de pavimento terminado en aceras ), relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación y aportación de material si es necesario, extendido en tongadas y compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, enhebrado con cable acerado de 2 mm y cinta de señalización, según detalle en planos y cumpliendo normas de la Distribuidora eléctrica. Incluso con p.p. de medios auxiliares, excavación, relleno, encofrado, desencofrado y transporte de sobrante de la excavación a vertero autorizado. Totalmente acabada.							
	BOMBA CANAL	1	36,000			36,000		
	DI CAFETERÍA	1	5,000			5,000		
	DI ZONAS COMUNES	1	2,000			2,000		
	PREVISION	1	20,000			20,000		
						63,000	26,59	1.675,17
							<b>Total 1.1 OBRA CIVIL:</b>	<b>13.273,220</b>
<b>1.2 INSTALACION ELECTRICA</b>								
<b>1.2.1 CUADROS ELECTRICOS</b>								
1.2.1.1	Ud. Armario de distribución para redes subterráneas de baja tensión dispuesto como CGP de 160 A, en armario plástico estanco IP-66, resistencia al impacto 20 J, instalado en casetón de obra civil incluso fijación con mortero de cemento, dimensiones 536x521x236 mm (ancho x alto x profundidad), con embarrado y bases portafusibles BUC 1 (fusibles medidos aparte), conexión amovible de neutro, protección adicional metacrilato transparente, pletinas y bornes de conexión, tubos de enlace, señalización, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado							
						1,000	355,31	355,31
1.2.1.2	Ud. Cartucho fusible tamaño NH1 colocado en armario o cuadro de distribución.							
						3,000	12,92	38,76
1.2.1.3	Ud. Centralización de contadores con módulos con capacidad hasta 3 contadores trifásicos ó monofásicos, según normas de distribuidora, incluyendo módulos de bornas de salida y regleta de tierra, módulo y protección de sobretensiones, módulo de fusibles y módulo con interruptor en carga general de corte omnipolar, incluyendo bases y fusibles, interruptor en carga de 160/250A, latiguillos con cable de ES07Z1-K 450/750 y RZ1-K 0.6/1KV, incluso accesorios auxiliares, ayudas de albañilería, placa de señalización metálica de riesgo eléctrico adosada a puerta de centralización y rotulación de contadores, bornas y fusibles, según Normas de enlace de ENDESA. Instalado y conexionado							
						1,000	1.106,22	1.106,22
1.2.1.4	Ud. Cuadro Zonas comunes montado en armario plástico con puerta, empotrado, estanco IP-64, resistencia al impacto 20 J, de 1000x800x300 mm, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, pilotos, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado. Espacio libre mínimo disponible de un 30%.							
						1,000	3.747,38	3.747,38
1.2.1.5	Ud. Cuadro Estanque, montado en armario plástico estanco IP-66 de superficie, resistencia al impacto 20 J, con los elementos de corte, protección y maniobra descritos en planos y tablas, interfaces y borneros de comunicación para la gestión técnica centralizada, fabricado por Eaton- Moeller o similar, totalmente montado, cableado ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) y conexionado hasta bornas de salida marcadas, con barra de p.a.t., instalado.							
						1,000	1.802,84	1.802,84

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
<b>Total 1.2.1 CUADROS ELECTRICOS:</b>							<b>7.050,510</b>	
<b>1.2.2 CANALIZACIONES Y LINEAS ELECTRICAS</b>								
1.2.2.1	MI. Bandeja de plástico no propagador de la llama, UNEX 66 o similar, de color gris RAL 7030, de 200x60 mm, perforada, sin separadores, con cubierta, con p.p. de accesorios, elementos de acabado y soportes, montaje suspendido de techo, con distancia máxima entre soportes de 1,5 m, cumpliendo norma EN 61537:2001, ensayo de carga admisible tipo I, capacidad de absorción de impactos superior a 6 J, totalmente instalada.							
	zonas comunes	1	46,000			46,000	36,05	1.658,30
1.2.2.2	MI. Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø20, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.							
		1	220,000			220,000	6,08	1.337,60
1.2.2.3	MI. Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø25, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.							
		1	250,000			250,000	6,59	1.647,50
1.2.2.4	MI. Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø63, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.							
	DI caseron	2	50,000			100,000		
	ZONAS COMUNES	1	3,000			3,000		
						103,000	9,47	975,41
1.2.2.5	MI. Canalización aérea con tubo plástico rígido Ø20, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.							
	PREVISIÓN	1	10,000			10,000		
						10,000	19,50	195,00
1.2.2.6	MI. Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø25, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.							
	PREVISIÓN	1	10,000			10,000		
						10,000	19,99	199,90
1.2.2.7	MI. Canalización aérea con tubo plástico rígido de Ø63, libre de halógenos, incluso grapas de fijación, con p.p. de cajas de registro, instalada.							
	PREVISIÓN	1	10,000			10,000		
						10,000	25,52	255,20
1.2.2.8	MI. Línea con conductor de Al XZ1(S), Eca 0.6/1 kV, de 4x1x50 mm <sup>2</sup> , p.p. de terminales, incluyendo enhebrado y conexionado.							
	ACOMETIDA	1	67,000			67,000		
						67,000	13,57	909,19
1.2.2.9	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV de 4x1x50 mm <sup>2</sup> (3P+N) ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.							
	LGA	1	16,000			16,000		
						16,000	48,00	768,00
1.2.2.10	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x25 mm <sup>2</sup> (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.							
	DI HACIENDA	1	90,000			90,000		
						90,000	31,27	2.814,30
1.2.2.11	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x16 mm <sup>2</sup> (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.							
	DI ZONAS COMUNES	1	16,000			16,000		
	DI CAFETERÍA	1	21,000			21,000		
						37,000	22,33	826,21



Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
1.2.2.12	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x2,5 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.	1	40,000			40,000	4,47	178,80
1.2.2.13	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x2,5 mm2 (P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o equivalente, incluso enhebrado y conexionado.	1	460,000			460,000	3,30	1.518,00
1.2.2.14	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1,5 mm2 (P+N+T), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	1	310,000			310,000	2,63	815,30
1.2.2.15	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 2x1,5 mm2 (P+N), según normas UNE 21123, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent X, Afumex 1000 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	1	170,000			170,000	2,38	404,60
1.2.2.16	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 3x2,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	1	10,000			10,000	4,04	40,40
1.2.2.17	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 3x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	1	10,000			10,000	2,47	24,70
1.2.2.18	MI. Línea con conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750 V de 2x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 24032, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, incluso enhebrado y conexionado.	1	10,000			10,000	2,17	21,70
1.2.2.19	MI. Línea con conductor de Cu resistente al fuego, libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, SZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x10 mm2 (3P+N+T), según normas UNE 21123, 20431, 20432, 50200, 50265, 50267 y 50268, tipo Segurfoc 331, Afumex 1000 Firs o similar, incluso enhebrado y conexionado, con p.p. de terminales.	1	85,000			85,000	26,15	2.222,75
1.2.2.20	MI. Línea con conductor de Cu DN-F 0.6/1 Kv., de 3x2,5 mm², incluyendo enhebrado y conexionado.	1	6,000			6,000	8,44	50,64
1.2.2.21	Ud. Pica de refuerzo de tierra de acero cobreado de 1,5 m, incluso hincado y soldadura aluminotérmica a anillo. Totalmente instalada y comprobada, incluso ayudas de albañilería, s/ NTE/IEP-6.	2				2,000	58,56	117,12
1.2.2.22	MI. Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección nominal, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/ NTE IEP-4.	1	250,000			250,000	12,85	3.212,50
1.2.2.23	Ud. Punto de conexión a tierra de elemento metálico o de servicios de BT con conductor e cobre desnudo de 50 mm², incluso terminales, grapas, conductos, regleta de desconexión para medida de resistencia y conexión a electrodo de tierra, instalada.	1				1,000		
	CUADRO estanque	1				1,000		
	ASCENSOR	1				1,000		
	CENRALIZACION DE CONTADORES	1				1,000		
						3,000	32,91	98,73

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
<b>Total 1.2.2 CANALIZACIONES Y LINEAS ELECTRICAS:</b>								<b>20.291,850</b>
<b>1.2.3 PUNTOS LUZ Y MECANISMOS</b>								
1.2.3.1	Ud. Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V de 2x1x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.					3,000	26,41	79,23
1.2.3.2	Ud. Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1.5 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.					13,000	23,92	310,96
1.2.3.3	Ud. Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.					20,000	30,03	600,60
1.2.3.4	Ud. Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV de 2x1x1.5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.					28,000	25,06	701,68
1.2.3.5	Ud. Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V de 3x1x1,5 mm2 ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR), según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, enhebrado en tubo plástico rígido libre de halógenos de Ø20 mm con resistencia al impacto > 6 J, en instalación vista, entradas con prensaestopos o racores perfectamente estancos, con grapas de fijación y p.p. de caja metálica de derivación, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.							
	hueco ascensor	4				4,000		
						4,000	51,91	207,64
1.2.3.6	Ud. Punto de luz con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1 KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo plástico libre de halógenos no propagador de la llama flexible reforzado, empotrado o por falso techo, de Ø25, incluida ayuda de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.					25,000	30,68	767,00
1.2.3.7	Ud. Mecanismo interruptor formado por caja empotrada, soporte, placa y mecanismo BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, ES07Z1-K 450/750V ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1.5 mm², según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 750 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20 mm, con p.p. de cajas de registro, no propagador de la llama, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería, instalado.					2,000	33,01	66,02
1.2.3.8	Ud. Detector de movimiento tipo LUXOMAT PD3N-1C-NO-PF-FT o equivalente, instalado en techo ( empotrado ), con contacto libre de potencial, sensor de movimiento con detección de 6x8 m (a 2,7 m de altura) tiempo de retardo de apagado seleccionable entre 1 y 30 minutos, caja de montaje en superficie si es necesaria, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ-1K, 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x1.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halogenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación, instalado.					7,000	97,23	680,61
1.2.3.9	Ud. Toma de corriente formada por caja empotrada, marco, embellecedor y base de 16A con t.t., BTICINO serie LIGHT TECH o similar, color TECH, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 3x1x2.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o similar, en tubo flexible reforzado empotrado de Ø20, con p.p. de cajas de registro, incluso apertura y cierre de rozas y otras ayudas de albañilería, instalado. La p.p. de línea corresponde al entorno inmediato, zona o sala del punto, el resto de conductor y canalización hasta el cuadro se mide aparte por metro lineal.					11,000	67,34	740,74
1.2.3.10	Ud. Toma de corriente industrial formada por caja estanca de superficie con base saliente, tapa y base schuko de 16A, 3P+N+T, tipo Legrand P17 o equivalente, incluso clavija, todo IP67, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ1-K 0.6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s/CPR) de 5x1x2.5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo rígido libre de halogenos plástico no propagador de la llama de Ø40 mm con resistencia al impacto > 6 J, en instalación vista, con p.p. de cajas de registro, con grapas de fijación y p.p. de cajas de derivación, instalada.							
	PREVISION	1				1,000		
						1,000	115,30	115,30

N°	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
1.2.3.11	Ud. Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 mm, fabricada con material libre de halógenos para entrada de dos tubos de 63 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalada.					2,000	17,41	34,82
<b>Total 1.2.3 PUNTOS LUZ Y MECANISMOS:</b>								<b>4.304,600</b>
<b>1.2.4 LUMINARIAS ALUMBRADO NORMAL</b>								
1.2.4.1	Ud. Foco empotrable LED diámetro 75 mm. Potencia total: 10 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1200 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector de alta definición en material termoplástico metalizado - óptica wide flood (58°), estructura con marco externo de tope en aluminio fundido a presión, empotrable en falso techo con muelles de acero anticáida, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iguzzini Laser o similar, warm white medium 10W 1200 lm - 3000K - Color: Blanco/Negro, incluso fuente de alimentación de corriente constante Laser COB IP20- VIN=110-240VAC 50/60Hz, totalmente instalada.					6,000	137,18	823,08
1.2.4.2	Ud. Foco empotrable LED diámetro 96 mm. Potencia total: 12,9 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 1800 lm, temperatura del color 3000 K. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado, empotrable mediante los correspondientes muelles de torsión que permiten una instalación fácil en falsos techos, cableado de la luminaria sin halógenos; marca Iguzzini Easy Empotrable circular fijo o similar - Ø 96 mm - warm white - 11W 1800lm - 3000K - Color: Blanco, totalmente instalada.					17,000	151,78	2.580,26
1.2.4.3	Ud. Aplique LED marca Iguzzini Trick warm white de diámetro 89 mm. Potencia total: 5,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 720 lm, temperatura del color 3000 K. Efecto hoja de luz 360° Color: Blanco, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico.					4,000	425,07	1.700,28
1.2.4.4	Ud. Proyector de suelo empotrable LED, bañador de pared, marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 3 W, duración del LED 100000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 350 lm, temperatura del color 2700 K. Optica Wall Washer Super Comfort. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada en pared.					7,000	381,71	2.671,97
1.2.4.5	Ud. Proyector empotrable LED marca Iguzzini Light Up de pavimento Orbit diámetro 80 mm. Potencia 5,5 W, duración del LED 90000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 455 lm, temperatura del color 2700 K. Optica Flood. Color: Acero, totalmente instalada, incluso alimentador electrónico en caja especial empotrada.					2,000	357,91	715,82
1.2.4.6	Ud. Luminaria suspendida de techo de cuerpo cilíndrico IGUZZINI modelo Laser Ø 59 mm Tech o similar, Potencia total: 11,7 W, duración del LED 50000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 80 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 990 lm, temperatura del color 3000 K. Controlador ON-OFF en la luminaria, reflector de alta definición en material termoplástico metalizado, el cuerpo de iluminación incorpora clema de conexión interna para la conexión a la línea, cableado de la luminaria sin halógenos, Color: Blanco/Negro, incluso Kit accesorios para montaje en suspensión, totalmente instalada.					3,000	271,72	815,16
1.2.4.7	Ud. Luminaria lineal cordon LED para perfil perimetral led 1260 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 14,4 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1260 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz indirecta con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.							
	GALERIA 30 ml	6				6,000		
	BARANDILLA 12 ml	2,4				2,400		
	PLANTA SUPERIOR	1,6				1,600		
						10,000	625,50	6.255,00
1.2.4.8	Ud. Luminaria lineal cordon LED para perfil perimetral led 1680 lumen/ml IGUZZINI modelo Underscore15 o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 19,2 W por metro lineal, duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3. Flujo luminoso de luminaria: 1680 lm/ml, temperatura del color 2700 K. Perfil perimetral lineal de aluminio para luz directa con pantalla difusora translúcida, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, accesorios de fijación y fuente de alimentación de tensión constante. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.							
	TRAMOS PORCHE PLANTA BAJA (2+3+4+4+5 ml)	4				4,000		
	DSEMBARCO ASCENSOR PLANTAS SUPERIORES (2+3 ml)	1				1,000		
						5,000	613,76	3.068,80
1.2.4.9	Ud. Luminaria cordon LED para iluminación lineal sumergible LED IGUZZINI modelo Underscore InOut versión Top-Bend o similar, ejecución especial a medida de 5000 mm., regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC (30 lumen por m2 de lámina de agua), con convertidor para LED; duración del LED 100000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 3, temperatura del color 2900 K. Circuito led completamente encapsulado IP68 con funda de polímero de elevadas prestaciones de color blanco (parte externa) y ópalo (superficie emisora). Incluso p.p. conector de unión de 2 vías, alimentador electrónico de guía, clip de soporte alta de acero inoxidable, cableado de la luminaria sin halógenos, totalmente instalada.							
	ESTANQUE 21 ml	4,2				4,200		
						4,200	1.527,42	6.415,16

## MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
1.2.4.10	Ud. Luminaria rectangular de alumbrado exterior tipo aplique para adosar a techo IGUZZINI modelo Laser Blade o similar, con lámpara LED 10 W, 860 lumen, 2700K, cinco elementos ópticos con fuentes luminosas led warm white - óptica wide flood fija, duración del LED 50000 h, cuerpo de aluminio color gris/negro, instalada mediante la placa de acero inoxidable, fijada con tacos anclados para hormigón y conectada, incluso accesorios y ayudas de albañilería.					9,000	316,92	2.852,28
1.2.4.11	Ud. Luminaria lineal para instalación empotrable con 2 proyectores orientables miniaturizados LED sobre rail empotrable, marca Iguzzini Palco Recessed. Potencia 14,4 W, duración del LED 50000 h. Tolerancia del lugar del color (initial MacAdam): 2. Flujo luminoso de luminaria: 600 lm, temperatura del color 3000 K. Optica flood. Color: Blanco, totalmente instalada, incluso fuente de alimentación.					12,000	411,23	4.934,76
1.2.4.12	Ud. Luminaria lineal cordón LED para perfil perimetral LED IGUZZINI modelo Underscore Family o similar, con pantalla difusora opal, ancho 12 mm, ejecución especial a medida de 5000 mm. Potencia total: 4,8 W por metro lineal, regulador DALI para ajustar flujo luminoso a limitaciones del IAC ( 100 lumen/ml ), con convertidor para LED; duración del LED 40000 h hasta una reducción del flujo luminoso al 90 % del valor inicial. Flujo luminoso nominal de luminaria: 430 lm, temperatura del color 2400 K. Luminaria con protección externa en perfil de silicona transparente con tapas terminales, con un aspecto de homogeneidad 100% gracias a pantalla difusora opal, incluso p.p. cabezales para perfil perimetral, perfil perimetral lineal, pantalla difusora opal y fuente de alimentación de tensión constante y regulador del flujo luminoso para cumplir con las indicaciones del IAC. Incluidos, cableado de la luminaria sin halógenos. Tipo de protección: IP 65 para la tira integral. Dimensiones: 5000 x 12 x 4 mm, totalmente instalada.							
	PASAMANOS	2				2,000		
	TECHO PLANTA INTERMEDIA	2				2,000		
						4,000	399,01	1.596,04
1.2.4.13	Ud. Regulador de flujo luminoso Underscore Family interfaz para dimerización digital DALI o equivalente, instalado en el interior de cajas empotrables con tapa de acero inoxidable, con p.p. de línea formada por conductor de Cu libre de halógenos, no propagador de la llama y con emisión de humos de opacidad reducida, RZ-1K, 0,6/1KV ( Cca-s1b,d1,a1 s(CPR) de 2x1x1,5 mm2, según normas UNE 211002, 20432, 50265, 50267 y 50268, tipo Exzhellent XXI, Afumex 1000 o equivalente, en tubo flexible libre de halógenos de Ø20, en instalación empotrada, con grapas de fijación, instalado.					3,000	199,32	597,96
<b>Total 1.2.4 LUMINARIAS ALUMBRADO NORMAL:</b>								<b>35.026,570</b>
<b>1.2.5 LUMINARIAS ALUMBRADO EMERGENCIA</b>								
1.2.5.1	Ud. Luminaria de emergencia empotrada LED de 100 lúmenes empotrada, con autonomía de 1 hora, Daisalux Hydra LD N2 o similar, con difusor opal y caja para enrasar en techo, de forma rectangular con dimensiones 320 x 111 mm. y 65 mm. de fondo, con sistema de montaje mediante preplaca y fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED. Grado de protección: IP42 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 100. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1295E4384, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexas e instalada.					1,000	77,53	77,53
1.2.5.2	Ud. Luminaria de emergencia circular para empotrar de tipo de LED, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux IZAR N30 o similar, compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diámetro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLLED. Grado de protección: IP20 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frio (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1454AE4773, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexas e instalada.					10,000	132,79	1.327,90
1.2.5.3	Ud. Luminaria de emergencia cilíndrica estanca para intemperie LED, para techo, de 200 lúmenes, con autonomía de 1 hora, Daisalux LENS N30 A EST AEX o similar, compuesta por cuerpo cilíndrico para colocación adosada a techo. Incluye electrónica y baterías y conjunto óptico circular de diámetro 46 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLLED. Grado de protección: IP65 IK04. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiMH. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Evacuación. Tono Color LED: Blanco Frio (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz, conforme a las normas de obligado cumplimiento UNE/EN 60.598-2-22 y UNE 20-392-93, conexas e instalada.					5,000	173,78	868,90
<b>Total 1.2.5 LUMINARIAS ALUMBRADO EMERGENCIA:</b>								<b>2.274,330</b>
<b>1.2.6 VARIOS</b>								
1.2.6.1	Ud. Verificación, documentación y realización de trámites de autorización de las instalaciones eléctricas, incluyendo planos de terminación, documentación de equipos y manuales, inspección por parte de un Organismo de Control Autorizado, tramitación y tasas en consejería de industria, de acuerdo con lo especificado en la ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Y normativa específica del Gobierno de Canarias y ENDESA.					1,000	832,76	832,76
1.2.6.2	Ud. Extintor de 5 kg de CO2, eficacia mínima 89B, apto para fuegos en presencia de tensión eléctrica hasta 36 kV. Incluso soporte y pequeño material, colocado. Según C.T.E. DB SI.					1,000	67,21	67,21
1.2.6.3	Ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 9 kg de agente extintor, eficacia 21A-183B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.					3,000	116,80	350,40

Nº	DESCRIPCION	UDS.	DIMENSIONES			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			LARGO	ANCHO	ALTO			
							<b>Total 1.2.6 VARIOS:</b>	<b>1.250,370</b>
							<b>Total 1.2 INSTALACION ELECTRICA:</b>	<b>70.198,230</b>
<b>1.3 INSTALACION TELECOMUNICACIONES</b>								
1.3.1	Ud. Arqueta de registro de telefonía Tipo M, según UNE 133100, de dimensiones interiores 0,30x0,30x0,63 m, con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm <sup>2</sup> de 10 cm de espesor, paredes del mismo hormigón de 15 cm de espesor, tapa y marco galvanizado de fundición dúctil, enfoscada interiormente, incluso encofrado y desencofrado, excavación precisa con trasporte a vertedero de tierras sobrantes, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada según ICT.					1,000	153,62	153,62
1.3.2	MI. Suministro e instalación de canalización externa enterrada formada por dos tritubos de polietileno de D=63 mm, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/1 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral, sin incluir la excavación ni el relleno de la zanja. Incluso p/p de vertido y compactación del hormigón para la formación de la solera y el prisma de hormigón en masa, soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.							
	PREVISIÓN ACOMETIDA	1	35,000			35,000	28,10	983,50
1.3.3	MI. Canalización enterrada en zanja, constituida por 8 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.					1	16,000	16,000
						16,000	34,02	544,32
1.3.4	MI. Canalización enterrada en zanja, constituida por 4 tubos de PE de doble pared corrugado de D=40 mm, s/UNE-EN 50086, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material, alambre guía galvanizado, excavación en zanja, protección con dado de hormigón, encofrado y desencofrado, relleno y compactación del resto de la zanja con tierras saneadas. Instalada.					1	39,000	39,000
						39,000	23,88	931,32
1.3.5	MI. Canalización empotrada formada por un tubo de PVC flexible reforzado de Ø40, libre de halógenos, con alambre guía colocado, con p.p. de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería.					4	52,000	208,000
						208,000	8,77	1.824,16
1.3.6	Ud. Registro principal de 50x50x15 cm, constituido por armario de acero galvanizado, Eldon o equivalente, con grado de protección IP 55, provisto de puerta, incluso regleta de conexión y conexionado. Instalado según ICT.							
						2,000	147,91	295,82
1.3.7	Ud. Caja de registro empotrada en pared, con tapa de acero inoxidable de medidas 300 x 300 m, para paso a falso techo de cuatro tubos de 40 mm de diámetro, incluso ayudas de albañilería totalmente instalado.							
						1,000	17,41	17,41
1.3.8	Ud. Toma de usuario o base de acceso de terminal (BAT), compuesto por toma de teléfono realizada con mecanismo completo Gewiss serie Chorus y placa Gewiss LUX titanio o equivalente, tubo de PVC flexible reforzado D 20 mm, caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalada s/ICT.							
						3,000	74,97	224,91
							<b>Total 1.3 INSTALACION TELECOMUNICACIONES:</b>	<b>4.975,060</b>
							<b>Total Capítulo 1 SEPARATA ELECTRICA DE BT:</b>	<b>88.446,510</b>

Proyecto: MEJORAS DE ACCESIBILIDAD EN LA QUINTA VERDE

## RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL

CAPITULO	IMPORTE	
1 SEPARATA ELECTRICA DE BT		
1.1 OBRA CIVIL .....	13.273,220	
1.2 INSTALACION ELECTRICA		
1.2.1 CUADROS ELECTRICOS .....	7.050,510	
1.2.2 CANALIZACIONES Y LINEAS ELECTRICAS .....	20.291,850	
1.2.3 PUNTOS LUZ Y MECANISMOS .....	4.304,600	
1.2.4 LUMINARIAS ALUMBRADO NORMAL .....	35.026,570	
1.2.5 LUMINARIAS ALUMBRADO EMERGENCIA .....	2.274,330	
1.2.6 VARIOS .....	1.250,370	
	TOTAL 1.2 INSTALACION ELECTRICA .....	70.198,230
1.3 INSTALACION TELECOMUNICACIONES .....	4.975,060	
	TOTAL 1 SEPARATA ELECTRICA DE BT .....	88.446,510

### PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

88.446,510

Asciede el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de OCHENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

Santa Cruz de Tenerife, junio de 2020

Los Ingenieros Industriales

Ambrosio Rodríguez García  
col 105

J. Jaime Glez. de Chaves Samsó  
col 157