CENTRO DE DIA DE OTEIZA

OTEIZA (NAVARRA)

PROYECTO DE INSTALACION ELÉCTRICA EN BAJA TENSION E INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

INGENIEROS:
José María Moro(Ing. Técnico Industrial Col. Nº 1.556)

Promotor: EXCMO. AYTO. DE OTEIZA

Emplazamiento: OTEIZA (NAVARRA)

Fecha: NOVIEMBRE 2025

Ref: 2552

PROYECTO DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN E INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

OBJETO:

CENTRO DE DIA

DIRECCIÓN

Pl. LOS FUEROS Nº5, 31.250 OTEIZA

POBLACIÓN:

OTEIZA (NAVARRA)

TITULAR:

EXCMO AYUNTAMIENTO DE OTEIZA

JOSE MARÍA MORO ARISTU
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL,
COLEGIADO Nº 1.556)

NOVIEMBRE DE 2.025

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1.- INTRODUCCION

2.- OBJETO

3.- DESCRIPCION DEL EDIFICIO

4.- BASES DE DISEÑO Y NORMATIVA DE USOS

5.- FORMA DE SUMINISTRO

6.- POTENCIA A INSTALAR

7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

8.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

9.- MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES

10.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

11.- PUNTO DE ENGANCHE DE LA RED ELÉCTRICA

12.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

13.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- 13.1.- Características
- 13.2.- Cuadro General de mando y protección

14.- INSTALACIÓN INTERIOR, GENERALIDADES

- 14.1.- Tipo de conductores e instalación del edificio, (pública concurrencia)
- 14.2.- Instalación en cuartos de baño y aseos.

15.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN

- 15.1.- Descripción de la instalación
- 15.2.- Línea de acometida a cuadro general
- 15.3.- Cuadro general de distribución
- 15.4.- Cuadros auxiliares
- 15.5.- Distribución de circuito de fuerza
- 15.6.- Distribución de circuito de alumbrado

16.- INSTALACIÓN DE SERVICIOS GENERALES

17.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN, CLIMATIZACIÓN
17.1.- Descripción de la instalación
17.2.- Línea de acometida a cuadro de climatización

18.- TIERRAS

18.1.- Tierra del edificio
18.2.- Tierras en el interior del edificio

19.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

19.1.- Instalación

20.- CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
20.1.- DBSI.- Seguridad en caso de incendio
20.2.- DBSUA.- Seguridad de utilización y accesibilidad
20.3.- DBHE.- Ahorro de energía

21.- ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES
21.1.- Cableado estructurado

22.- MEGAFONIA
22.1.- Elementos instalación megafonía

23.- CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: CALCULOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

DOCUMENTO Nº 5 PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 6 PLANOS

PE BT00	SITUACION Y EMPLAZAMIENTO	-
PE BT10	ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA	PL. SEMISOTANO – PL. ACCESO
PE BT11	ALUMBRADO Y ALUMBRADO DE EMERGENCIA	PL. BAJA – PL. BAJOCUBIERTA
PE BT20	ACOMETIDA BAJA TENSION Y ELECTRICIDAD	PL. SEMISOTANO – PL. ACCESO
PE BT21	ELECTRICIDAD	PL. BAJA – PL. BAJOCUBIERTA
PE BT30	INST. ESPECIALES – MEGAFONIA E INTRUSION	PL. SEMISOTANO – PL. ACCESO
PE BT31	INST. ESPECIALES – MEGAFONIA E INTRUSION	PL. BAJA – PL. BAJOCUBIERTA
PE BT40	ESQUEMA UNIFILAR	-
PE T10	ACOMETIDA E INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES	PL. SEMISOTANO – PL. ACCESO
PE T11	INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES	PL. BAJA – PL. BAJOCUBIERTA

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

1.- INTRODUCCIÓN

Por encargo de la propiedad, se estudia la instalación receptora de baja tensión y telecomunicaciones a desarrollar en un edificio destinado a Centro de día, situado en la Plaza de los Fueros, nº5, en Oteiza (Navarra), cuyo promotor es EXCMO. AYUNTAMIENTO DE OTEIZA.

TITULAR:	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE OTEIZA
EMPLAZAMIENTO:	Plaza de los Fueros nº5, Oteiza (Navarra)

Nombre o Razón Social: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE OTEIZA
CIF/NIF: P3120001
Dirección: C/ San Miguel 2
CP: 31.250
Población: OTEIZA
Provincia: NAVARRA

2.- OBJETO

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la instalación eléctrica y telecomunicaciones con la que se dotará el edificio destinado a Centro de día, Oteiza (Navarra), cuyo promotor es EXCMO. AYUNTAMIENTO DE OTEIZA, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC.

3.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio completo objeto de estudio de este proyecto consta de un bloque o volumen, con la distribución siguiente:

- Planta Baja (semisótano)
- Planta Baja
- Planta Bajocubierta

La superficie total construida de todas las plantas, sobre rasante, es de 652 m^2.

En cada una de las diferentes plantas tenemos los siguientes servicios:

Planta semisótano:
Destinada a administración, guardarropa, vestuario, comedor, accesos y aseos.

Planta Primera:
Destinada a sala de estar, sala de terapia, sala de fisio, botiquín, enfermería, accesos y aseos.

Planta bajocubierta:
Destinada a sala de instalaciones, almacén, una sala disponible multiusos y aseos.

La utilización del edificio es como centro de día, lo cual obliga a dotar las infraestructuras para ese fin.

4.- BASES DE DISEÑO Y NORMATIVA DE USOS

La instalación que se diseña es una instalación para residencial público.

La tensión de suministro es de 400/230 V y la acometida se realizará desde el punto de enganche que indique la compañía suministradora.

La empresa de suministro es IBERDROLA.

La normativa de uso para la confección del presente proyecto es:

-Normas del REBT: ITC-BT-010 / 012 / 013 / 014 / 016 / 017 / 018 / 020 / 021 / 022 / 023 / 024 / 027 / 028 / 039 / 041.

-RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.

-UNE-HD 60634-5-52: Intensidades eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.

-UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.

-UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.

-UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.

-UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.

-EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.

-EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.

-EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

-EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.

-EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

-Real Decreto 1955/2000 art. 47.5

-Normas particulares del suministrador de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.

-Normas IEB-39 de las Normas Tecnológicas de Edificación.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación y Documentos Básicos DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía, DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, DB-HS Exigencias básicas de seguridad de utilización.

-Normas dictadas por el Gobierno de Navarra al respecto.

5.- FORMA DE SUMINISTRO

La tensión disponible entre fases será de 400 V con neutro accesible.

La tensión se recoge de la línea que pasa por la parte delantera del edificio.

6.- POTENCIA A INSTALAR

La potencia a instalar se dividirá según los consumos de cada uno de los servicios que debemos alimentar y será la siguiente:

La carga total vendrá dada por la fórmula siguiente:

$$P_t = P_{al} + P_f + P_{cl}$$

Siendo:

P_t = Potencia total.
P_{al} = Potencia alumbrado.
P_f = Potencia fuerza.
P_{cl} = Potencia climatización.

La derivación individual de 4x50+1x50 mm^2 en Cu tipo RZ1 0,6/1 KV de tensión asignada, en aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) bajo tubo DN 100.

7.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones III+N+TT, se divide en los siguientes circuitos según servicios:

CUADRO GENERAL:

Circuitos FUERZA:
- 6 Circuitos tomas de corriente I+N+TT con conductores de 2,5 mm^2
- 1 Circuito tomas de cocina/horno oficio I+N+TT con conductores de 6 mm^2
- 1 Circuito tomas de lavavajillas oficio I+N+TT con conductores de 2,5 mm^2
- 1 Circuito tomas de lavadora pl. bajocubierta I+N+TT con conductores de 2,5 mm^2
- 1 Circuito tomas de secadora pl. bajocubierta I+N+TT con conductores de 2,5 mm^2
- 1 Circuito climatización III+N+TT con conductores de 10 mm^2
- 2 Circuitos recuperador III+N+TT con conductores de 2,5 mm^2
- 1 Circuito ascensor III+N+TT con conductores de 6 mm^2
- 1 Circuito central incendios I+N+TT con conductores de 1,5 mm^2
- 1 Circuito central alarma I+N+TT con conductores de 1,5 mm^2
- 1 Circuito central megafonía I+N+TT con conductores de 1,5 mm^2
- 1 Circuito termo eléctrico I+N+TT con conductores de 2,5 mm^2

Circuitos ALUMBRADO:
- 8 Circuitos de alumbrado I+N+TT con conductores de 2,5 mm^2
- 8 Circuitos de alumbrado de emergencia I+N+TT con conductores de 1,5 mm^2

8.- CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El cálculo de las corrientes de cortocircuito, se hará mediante las siguientes condiciones.

Las condiciones de cálculo serán las siguientes:

Pcc en el lado de A.T.: 400 MVA.
Vcc en los transformadores: 5%.

La fórmula a aplicar será la siguiente:

$Icc = Vo / \sqrt{3} \times \sqrt{(Rt^2+Xt^2)}$

Icc: Intensidad de cortocircuito en KA.
Vo: Tensión compuesta en V.
Rt: Resistencia aguas arriba en m.Ω
Xt: Inductancia aguas arriba en m.Ω

El diseño del equipo eléctrico se efectuará teniendo en cuenta los I_{cc} resultantes en cada punto.

Para el diseño de los interruptores automáticos se considerarán los colocados aguas arriba para tener en cuenta el refuerzo del poder de corte (selectividad).

9.- MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES.

El proceso de cálculo de las líneas de distribución y de sus elementos de protección ha sido el siguiente:

- Se calcula el consumo de cada equipo.
- Se hace la distribución de los circuitos desde el cuadro general hasta los cuadros secundarios.
- Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos.
- Se redimensionan las secciones en función de la caída de tensión.
- Se calculan los cortocircuitos en cada uno de los puntos de la instalación.
- Se definen las características de los interruptores magnetotérmicos para despejar los cortocircuitos previsibles en esos puntos, se tendrán en cuenta el refuerzo aportado por los interruptores colocados aguas arriba.
- Se definen las curvas de disparo de los magnetotérmicos y relés térmicos para su selectividad.
- Se calcula la energía que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la Icc y el tipo de relé instalado.
- Se calculan los kiloamperes que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la Icc y el tipo de relé instalado.

- Se elegirán los elementos del aparellaje pasivo ante cortocircuitos (interruptores, interruptores diferenciales etc.) adecuados a los KA previsibles en los puntos en que se coloca. Esto es necesario para que el equipo soporte los KA que deja pasar ese interruptor y no se produzca la destrucción del cuadro en un eventual cortocircuito.
- Se definirán las secciones mínimas de los conductores a las salidas de las protecciones para su adecuación a los esfuerzos térmicos producidos en los cortocircuitos. Con esto se evita el deterioro de las características de los aislantes de los conductores con el consiguiente riesgo de incendio en el cuadro.

10.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

En la actualidad este edificio ya tiene instalada una CGPM que se mantiene. La ubicación de dicha Caja está representada en el plano correspondiente.

11.- PUNTO DE ENGANCHE DE LA RED ELÉCTRICA

La acometida eléctrica se realizará a través de la disponibilidad de las instalaciones que la compañía suministradora, IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A., tendrá en la zona.

Desde ahí la propiedad realizará la extensión hasta la caja de protección y medida situada en la fachada traerá del edificio mediante una línea subterránea con cable de aluminio tipo AL XZ1 (S) E_{ca} de 0,6/1 KV de 4(1x50), protegida bajo tubo PVC-rígido de 110 mm. de Ø por las zonas que se visualizan en los planos. Los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos, en este caso mediante fusibles de la clase gG de intensidad nominal 250.

12.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Por tratarse de un único usuario alimentado desde el mismo lugar, coinciden en el mismo lugar la Caja General de Protección y el equipo de medida y no existe, por tanto, la Línea general de alimentación.

13.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL

13.1.- Características

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la instrucción ITC-BT-015 así como las Normas de IBERDROLA DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.

Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 1,5% según la instrucción ITC-BT-015.

Irán por lugares de uso común e independientes de otro servicio.

Se dispondrán registros en todas las plantas y en todos y cada uno de los cambios de dirección.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V designación ES07Z1. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1KV, designación RZ1.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265).
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266).
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

13.2.- Cuadro general de mando y protección

Se trata de un cuadro eléctrico de mando y protección, situado en la entrada del edificio, tal y como se muestra en planos anexos. Se situará empotrado a una altura comprendida entre 1,5 m. y 2,00 m. Estará construido con material aislante auto extinguible, según recomendación UNESA 1.407.

El módulo de abonado dispondrá de interruptores diferenciales de corte omnipolar que actuarán de forma automática cuando exista corriente de defecto. La sensibilidad de estos interruptores ha de ser de 30 mA y 300 mA.

La protección contra la sobrecarga y cortocircuitos se realizará por medio de interruptores automáticos.

Así mismo se dispondrá de un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra.

Todos los cuadros de protección deberán llevar una placa metálica impresa con caracteres indelebles en la que debe constar:

- Nombre o marca comercial del instalador autorizado.
- Fecha de realización de la instalación.
- Potencia instalada, sección de acometida.

Así mismo, con las protecciones indicadas, se cumple lo indicado en la instrucción ITC-BT-024 respecto a protección contra contactos directos e indirectos.

14.- INSTALACIÓN INTERIOR, GENERALIDADES

14.1.- Tipo de conductores e instalación del edificio (pública concurrencia)

Los conductores serán unipolares aislados de tensión asignada 450/750 V con conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), según UNE 211 002, flexibles, y de la sección indicada en planos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán en canalización empotrada protegidos bajo tubo flexible de PVC, no propagador de la llama y con calidad mínima 2221 según UNE-EN 50.086-2-2, o en bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 16 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. de Ø o 80 mm. de lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo

Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20,

14.2.- Instalación en cuartos de baños y aseos.

No se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

Se realizará una conexión equipotencial entre canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm^2 con aislamiento de 750V flexible, con cubierta verde-amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm^2 a la tierra del cuadro de protección, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del cuarto de baño.

15.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN

15.1.- Descripción de la instalación

La instalación eléctrica proyectada constará de las partes siguientes:

Línea de acometida de cuadro general del edificio.
Cuadro general de baja tensión.
Distribución de circuito de fuerza.
Distribución de circuito de alumbrado.

15.2.- Línea de acometida a cuadro general

La derivación individual se realizará desde la Caja General de Protección y Medida (C.P.M.) hasta el Cuadro General de Mando y Protección (C.G.)

Esta acometida se realizará mediante cables unipolares de cobre bajo tubo en montaje superficial o empotrado, tipo RZ1-0,6/1 KV de 5x50 mm Cu.

Se tendrá en cuenta la instrucción ITC-BT-021 así como la instrucción ITC-BT-028, y las normas para instalaciones de Enlace editadas por IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.

Se construirán en conductores de cobre aislados de 1.000V, RZ1 0,6/1 kV bajo tubo de unas dimensiones que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. La sección mínima será de 10 mm^2.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo

15.3.- Cuadro general de distribución

El cuadro general se situará tal y como se indica en los planos anexos en la entrada del edificio.

Dispondrá de una tapa con llave y protección RF-60

El cuadro general y los cuadros secundarios se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y estarán separados de los locales donde pueda existir un peligro acusado de incendio o pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

El cuadro estará formado en chapa plegada y laminada en frío, pintada con esmaltes sintéticos y secada al horno previo desengrase de la misma. Su grado de protección será conforme con la clase de local en el que está instalado, con un mínimo IP-40.

Dispondrá de doble embarrado de fuerza y alumbrado protegido por interruptor automático tetrapolar y formado por barras adecuadas para soportar las intensidades de régimen y cortocircuito especificadas en el apartado de cálculos.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta a los de mando, quedando prohibidos los empalmes y formación de mazos.

Se asegurará que todas las conexiones estén perfectamente apretadas. La separación entre canaletas y aparatos será de 40 mm. como mínimo y entre canaletas contiguas de 20 mm. mínimo. En estas se dejará un espacio del 25% mínimo de reserva.

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales del armario.

Se identificarán todos los elementos sin excepción. Como elementos de identificación se usarán: para le cuadro y aparatos con letreros, para hilos y cables con anillas; y los bornes con numeradores.

En el cuadro se instalará los diferentes elementos de mando, maniobra y protección para todas las líneas de distribución de fuerza y alumbrado.

La tensión nominal de los conductores será de 500/750 V. flexibles o rígidos.

15.4.- Cuadros auxiliares

Del cuadro general de mando y protección parten las líneas de distribución a los distintos equipos receptores y cuadros auxiliares.

De este cuadro y los cuadros auxiliares partirán las distintas líneas de alimentación a los distintos elementos de la instalación, los cuales dispondrán de las protecciones adecuadas contra cortocircuitos y sobrecargas, así como contra contactos directos o indirectos.

Los cuadros auxiliares estarán formados en chapa plegada y laminada en frío, pintada con esmaltes sintéticos y secada al horno previo desengrase de la misma. Su grado de protección será conforme con la clase de local en el que está instalado, con un mínimo IP-40.

Los cables de fuerza irán por canaleta distinta a los de mando, quedando prohibidos los empalmes y formación de mazos.

Se asegurará que todas las conexiones estén perfectamente apretadas. La separación entre canaletas y aparatos será de 40 mm. como mínimo y entre canaletas contiguas de 20 mm. mínimo. En estas se dejará un espacio del 25% mínimo de reserva.

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales del armario.

Se identificarán todos los elementos sin excepción. Como elementos de identificación se usarán: para le cuadro y aparatos con letreros, para hilos y cables con anillas; y los bornes con numeradores.

En el cuadro se instalará los diferentes elementos de mando, maniobra y protección para todas las líneas de distribución de fuerza y alumbrado.

15.5.- Distribución de circuito de fuerza

15.5.1.- Características.

Desde el cuadro general de maniobra y protección parten las líneas de distribución de fuerza bajo tubo, tal como se indica en los planos.

Los circuitos de mando y control irán bajo tubo separados de los de fuerza.

Las salidas se realizarán mediante conductores de aislamiento de XLPE de tensión mínima de aislamiento 750V con cubierta de poliolefina termoplástica, tipo ES07Z1, flexibles, y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado a su salida de la bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 16 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. de Ø o 80 mm. de lado. Los empalmes se harán por medio de bornes, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos, por tratarse de un edificio de uso hospitalario, salvo indicación contraria serán de:

- 1,5 m. Interruptores, conmutadores, cruzamientos y tomas de corrientes de 10/16 A.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la Instrucción ITC-BT-015 así como las Normas de IBERDROLA DISTRIBUCION ELÉCTRICA, S.A.

Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará en ningún caso, lo indicado en la instrucción ITC-BT-015.

Irán por lugares de uso común e independiente de otro servicio.

Se dispondrán registros en todas las plantas y en todos y cada uno de los cambios de dirección.

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, con tensión nominal mínima de 750 V, alojados sobre tubos de PVC, de sección mínima 2,5 mm^2, tipo ES07Z1.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

15.5.2.- Instalación en cuartos de baños y aseos.

Como puede verse en los planos adjuntos, no se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

Se realizará una conexión equipotencial entre canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm^2 con aislamiento de 750V flexible, con cubierta verde-amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm^2 a la tierra del cuadro de protección, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del cuarto de baño.

15.6.- Distribución de circuito de alumbrado

15.6.1.- Características

La instalación de servicio se hará en 400 V. trifásica y 230 V monofásica efectuándose la conexión de los aparatos de alumbrado a 230 V. entre fase y neutro.

Se ha pretendido adoptar un diseño del alumbrado de forma que proporcione una distribución uniforme y un nivel de iluminación uniforme dentro de cada zona de trabajo.

En caso de utilizar circuitos derivados que usen un neutro común, se dispondrán de forma que circule la mínima corriente por el neutro.

En las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán siempre utilizando regletas o bridas de conexión.

La protección de cada uno de los grupos de circuitos será de un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad además del interruptor magnetotérmico de calibre adecuado a las potencias de distribución.

Los interruptores de encendidos individuales en el local contendrán piloto señalizador de estado, utilizándose detectores de presencia para el encendido, en luminarias de los diferentes circuitos.

Se han proyectado downlights de superficie para los aseos y zonas de paso.

Las luminarias irán fijadas a los elementos constructivos por un soporte independiente de la conducción eléctrica.

Las salidas se realizarán mediante conductores de aislamiento de XLPE de tensión mínima de aislamiento 750V con cubierta de poliolefina termoplástica, tipo H07Z1, flexibles, y de la sección indicada en planos y anexo de cálculos.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubo flexible de PVC y empotrado a su salida de la bandeja. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de Ø mínimo 16 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrán los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Éstas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. de Ø o 80 mm. de lado. Los empalmes se harán por medio de bornes, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Para los colores de los conductores se estará a lo dispuesto en la instrucción ITC-BT-019, apartado 2.2.4 y en nuestro caso concreto será:

Fase 1:	Marrón.
Fase 2:	Negro.
Fase 3:	Gris.
Neutro:	Azul Claro.
Protección-Tierra:	Amarillo-verde.

La sección de los conductores y el número de estos serán las marcadas en la Instrucción ITC-BT-019.

Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 3% según la instrucción ITC-BT-019.

Se dispondrán registros en todos y cada uno de los cambios de dirección.

Los conductores serán de cobre aislados, flexibles, tipo ES07Z1, alojados sobre tubos de PVC, de sección mínima 1,5 mm^2.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

16.- INSTALACIÓN DE SERVICIOS GENERALES

Los servicios generales discurrirán por lugares de uso común, en canalizaciones independientes a la empleada para las derivaciones individuales.

17.- INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN, CLIMATIZACIÓN

17.1.- Descripción de la instalación

La instalación eléctrica para climatización constará de las partes siguientes:

- Línea acometida a los equipos de climatización

17.2.- Línea de acometida a cuadro de climatización

La acometida eléctrica se realizará desde el cuadro de distribución general ubicado en la planta baja hasta cada uno de los equipos de climatización.

Se construirán en conductores de cobre aislados de 1.000V, RZ1 0,6/1 kV. bajo tubo de PVC rígido e incombustible y de un diámetro nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. La sección mínima será de 10 mm^2.

Los conductores serán:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo

18.- TIERRAS

18.1.- Tierra del edificio

Al ser un edificio existente, la instalación de tierras del edificio ya está realizada, por lo que no se incluye en este proyecto.

Dispondrán de toma de tierra específica con tapa de registro y pica de tierra, unidas al anillo principal con cable de cobre desnudo de 1x35 mm^2, las siguientes instalaciones como mínimo:

- Cuadro general.
- Equipo de telecomunicaciones
- Elementos metálicos importantes.

Para la medición y control del sistema general de tierras, se dispondrá de una caja de seccionamiento situada preferentemente en la proximidad del cuadro general de baja tensión.

18.2.- Tierras en el interior del edificio

Del cuadro de distribución general y con sección igual a la de los conductores activos, parten conductores de protección para los circuitos de tomas de corriente de otros usos, fuerza y alumbrado.

Por otra parte, tal y como se ha indicado anteriormente deberemos disponer de una masa equipotencial en la instalación de aseos y duchas unida al cuadro de protección por un cable de 4 mm^2.

19.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se ha previsto alumbrado de emergencia con indicación mediante flechas en los pasillos e indicación de salida en las puertas de salida, para conseguir una rápida y segura evacuación en caso de falta de suministro eléctrico.

Los aparatos se colocarán a 7 m. de distancia como máximo. La situación de los mismos queda reflejada en los planos que se adjuntan.

Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

19.1.- Instalación

Las principales características que deberá cumplir la instalación según Instrucción ITC-BT-28, son:

- Las canalizaciones se realizarán mediante conductores aislados según ITC-BT-19, ITC-BT-20.
- Los cuadros de mando, tomas de corriente, etc… se realizarán según ITC-BT-17.
- Los conductores serán tales que permitan el suministro de energía a los suministros de emergencia no autónomos, durante y después del incendio siendo estos:

- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)
- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)
- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).
- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).
- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).
- Cables exentos de plomo.

20.- CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

20.1- DB-SI: SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

20.1.1- DB-SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES. Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de *recinto*, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda* y, en otros usos, cuando se trate de salidas de *recintos* cuya superficie no exceda de 50 m^2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos *recintos* y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo *origen de evacuación* desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un *recinto* con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
d) En los puntos de los *recorridos de evacuación* en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe suponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección SI 3.
g) El tamaño de las señales será:
   i) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
   ii) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
   iii) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

20.1.2.- DB-SI 4: SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de de 10 m;
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

20.2- DB–SUA: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACESIBILIDAD

20.2.1- DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

20.2.1.1- Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			Iluminancia mínima Lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

20.2.1.2- Alumbrado de emergencia

20.2.1.2.1 *Dotación*

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

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

a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
b) todo *recorrido de evacuación,* conforme estos se definen en el Anejo A de DB SI.
c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en DB-SI 1;
e) los aseos generales de planta en edificios de uso público;
f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
g) las señales de seguridad.

20.2.1.2.2 Posición y características de las luminarias

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

a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
b) se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

i) en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
ii) en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
iii) en cualquier otro cambio de nivel;
iv) en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

20.2.1.2.3 Características de la instalación

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

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

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

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

20.2.1.2.4 Iluminación de las señales de seguridad

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

a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;
b) la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
c) la relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Las luminarias de emergencias utilizadas en este proyecto, son las siguientes:

Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia estanca superficie HYDRA LD N7 AEX A	1h	320	IP-66	ILMLED	Adosada
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N2 (EVC) + KETB	1h	90	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada
EM 03	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N2 (EVC)+ KTSB	1h	90	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada
EM 04	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N2 (PRD)	1h	81	IP-40	ILMLED-NAOS	Adosada
EM 05	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N2 (PRD)+ KES	1h	71.3	IP-66	ILMLED-NAOS	Adosada
EM 06	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N2 (PRD) + KTSB	1h	81	IP-40	ILMLED-NAOS	Adosada
EM 07	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N2 + KETB	1h	90	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada
EM 08	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N5 (EVC)+ KETB	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada
EM 09	DAISALUX	Luminaria de emergencia superficie NAOS N5 + KETB	1h	200	IP-43	ILMLED-NAOS	Adosada

20.2.2- DB–SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO.

La eficiencia requerida para la instalación en el edificio de proyecto es de 0,58 que corresponde a un nivel 4 de protección.

Por lo que según el CTE, no es obligatoria la instalación de un sistema de protección contra el rayo. Se adjunta la correspondiente justificación.

20.3- DB–HE: AHORRO DE ENERGÍA

20.3.1- DB–HE3: CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION.

20.3.1.1 Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

El valor límite de eficiencia energética para instalaciones en zonas comunes de edificios residenciales públicos es 4 $W/m^2/100$ lx.

Según el cálculo de alumbrado presentado los valores límites de eficiencia energética en las zonas comunes de este edificio son:

Zona	Valor eficiencia energética	Cumplimiento HE3	
Acceso 2	2,34 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Administración	1,11 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Aseo accesible 1	1,05 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Aseo accesible y ducha geriátrica 1	0,91 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Distribuidor 1	3,14 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Escalera	1,22 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Guardarropa	1,02 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Oficio y comedor	0,94 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Recepción	2,18 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Vestuario	1,19 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Aseo accesible y ducha geriátrica 2	0,93 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Aseo accesible 2	0,94 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Botiquín y enfermería	1,00 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Distribuidor 2	3,08 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Sala de estar y sala de terapia	1,06 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Sala fisio	1,06 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Almacén lavandería	1,27 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Aseo accesible 3	2,01 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Disponible	0,94 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**
Sala instalaciones	1,11 $W/m^2/100$ lx	< 4 $W/m^2/100$ lx	**CUMPLE**

Las luminarias utilizadas en este cálculo son las siguientes:

Ref.	Marca	Modelo	Lámpara	Potencia	Grado IP	Reactancia	Posición
EL 01	LED LINEAR	PERFIL D2 + Tira led HYDRA ECO SW 24	LED	24 W/m		-	Adosada
EL 02	LAMP	Downlight KOMBIC 70	LED	10 W	IP-44	-	Empotrada
EL 03	LAMP	Downlight KOMBIC 150	LED	19,5W	IP-43	-	Empotrada
EL 04	LAMP	Luminaria suspendida FIL35 SUR 1680 6640 830 D/I COMF DALI WH	LED	40,4 W	IP-20	-	Suspendida
EL 05	LAMP	Luminaria MUN LIGHT G2 SF D600 LO PRISM 930 DA WH	LED	26,8 W	IP-20	-	Adosada
EL 06	FREPI	Aplique de pared	LED	10 W	IP-20	-	Adosada
EL 07	FREPI	Aplique en pared	LED	6,3 W	IP-65	-	Adosada
EL 08	PHILIPS	Luminaria Coreline estanca WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200	LED	28,5 W	IP-65	-	Adosada

20.3.1.2 Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control de manera que toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

20.3.1.3 Productos de construcción

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2 del capítulo 4 de la Sección HE 3.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

20.3.1.4 Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elabora el plan de mantenimiento de la instalación de iluminación.

Las lámparas, se deben sustituir cuando alcancen su vida útil. La vida útil se refiere al tiempo en que la iluminancia mantenida ha disminuido un 20%. La vida útil de una fuente luminosa determina los intervalos de reemplazo de la fuente en cuestión. Cuanto mayor sea la vida útil, tanto más se reducirán las dificultades, los costes de reemplazo y los gastos de compra de nuevas lámparas.

Una reposición en grupo de las luminarias asegura la uniformidad de la instalación. Además, si se realiza mantenimiento preventivo el coste se reduce un 50%.

20.3.2- DB–HE5: GENERACION MÍNIMA DE ENERGIA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

Según el ámbito de aplicación del documento básico del CTE, es de aplicación esta sección cuando es un edificio existente que se reforma y con cambio de uso cuando se superen los 1.000 m^2, pero al tener una superficie construida inferior de 1.000 m^2, no es de aplicación este apartado.

20.3.3- DB–HE6: DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

En este proyecto no hay parking, por lo que no es de aplicación este apartado.

21.- ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

21.1.- Cableado estructurado

21.1.1.- Descripción de las obras

Las obras descritas y presupuestadas en la presente memoria técnica forman parte de los trabajos de instalación de los elementos que se relacionan a continuación.

El presupuesto de esta memoria contempla las siguientes unidades de obra:

- Un armario concentrador principal para el cableado de voz y datos, que irá situado en la entrada del edificio. El armario está suficientemente dimensionado para atender a todo el edificio.
- Paneles de interconexión de los distintos servicios (datos y telefonía), electrónica de red y elementos de comunicación adicionales.
- Cable de cuatro pares trenzados UTP CAT6, sin apantallar, para interconexión entre armario principal y toma final.
- Tomas de conexión CAT6.

Los siguientes elementos se detallarán en los capítulos eléctricos:

- Sistema de alimentación ininterrumpida para la electrónica de red del armario concentrador principal y los servidores.
- Cable de cobre de diferentes tipos y secciones para la distribución eléctrica.
- Protecciones en el cuadro eléctrico existente para las líneas de alimentación eléctrica al armario concentrador principal y secundario. También se instalarán los mecanismos de by-pass externos para el sistema de alimentación ininterrumpida.

21.1.2.- Topología de la red.

21.1.2.1.- Topología vertical

El subsistema de cableado vertical se extiende desde de la pl. semisótano del edificio, hasta la cubierta.

Este subsistema incluye los cables verticales o troncales de edificio, las terminaciones mecánicas de los mismos en los paneles y los latiguillos de interconexión en el distribuidor de edificio.

Los latiguillos de conexión y configuración serán flexibles de cable Categoría 6 tipo UTP de 100 ohmios terminados en ambos extremos con tomas blindadas RJ-45 y de una longitud máxima de 2 m.

21.1.2.2.- Topología horizontal

El subsistema de cableado horizontal se extiende de la pl. semisótano del edificio, hasta las tomas de usuario o rosetas.

Este subsistema incluye los cables horizontales o de planta, la terminación mecánica en los paneles del distribuidor de planta, los latiguillos de interconexión en dicho distribuidor y las tomas de usuario (rosetas).

En cuanto a las canalizaciones, serán de tubo corrugado flexible tipo forroplast o similar, o canaleta con tapa y agujeros o ranuras, tendidas por el falso techo, con tamaño interior sobredimensionado en modo suficiente para que los cables puedan volver a su forma natural después del proceso de instalación en el que pueden verse sometidos a sobretensiones.

Las cajas de registro de las canalizaciones serán igualmente amplias para que los cables no sufran torceduras.

En los lugares carentes de falso techo se utilizará canaleta vista, con tabiques separadores, de PVC para acometer los puestos de trabajo.

Las cajas de mecanismos donde irán alojadas las rosetas serán cuadradas y del mayor fondo posible.

Con el diseño del tendido del cableado no se superan en ningún caso los noventa metros de distancia entre las rosetas y los paneles distribuidores de planta del subsistema horizontal, como se establece en la normativa, por lo que no existe, a priori, ningún enlace crítico. No obstante y siguiendo la normativa EN 50173 se certificarán todos y cada uno de los puntos, una vez finalizada la instalación.

21.1.2.3.- Estructura de distribución y conexión de armarios: mangueras multipares y utp.

En la planta semisótano se encuentra ubicado el armario de telecomunicaciones,

- Datos
  Los paneles y conectores de comunicación de los armarios irán diferenciados en color y debidamente marcados con etiquetas indicando los armarios que interconectan y no se compartirán con los paneles destinados a la red de dispersión.
  En el cuarto de cableado deberá dejarse al menos 6 m. de cable para tener holgura en la posterior conexión del armario de comunicaciones y posible modificación en la ubicación de alguna de las cajas.
- Voz
  Los puntos de distribución estarán formados por paneles de conexión de 25 conexiones Cat3., ubicándose en la parte inferior del armario.

21.1.3.- Armario concentrador

En el caso del presente proyecto se instalarán un armario.

El armario deberá estar equipado de acuerdo con las especificaciones en presupuesto.

Cada conector RJ45 se denomina **punto de red** o punto de servicio y pertenecerá a uno de estos dos tipos:

- **Punto de datos**, en el que se activarán servicios de datos.
- **Punto de voz**, en el que se activarán servicios de voz.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada o de ventilación mecánica. En función del equipamiento que se prevea instalar se instalará un equipo de aire acondicionado.

Se habilitarán los medios para que en los recintos exista un nivel medio de iluminación de 300 lux.

21.1.4.- Distribución de datos

La distribución de cableado de voz y datos se realizará por medio de canal de PVC reforzada, canal metálica de varilla o tubo, con separadores, en los casos en que coincidan la distribución eléctrica con la de voz y datos.

El instalador dejará marcada cada una de las tomas RJ45 de los puestos de trabajo en su correspondiente caja terminal y en el armario de red.

Las especificaciones técnicas de los componentes del sistema de cableado de este proyecto seguirá la normativa EN-50173-1:2005 complementada con la EIA/TIA-568-B en lo que se corresponde con la ampliación de parámetros y especificación de forma que se consiga un cableado estructurado de categoría 6. Para la transmisión de voz y datos se utilizarán cables dotados de 4 pares de conductores, categoría 6, 100Ω del tipo UTP. En cuanto al tipo de pineado en los conectores hembra tanto de paneles de parcheo como de puestos de trabajo se seguirá el T 568-B.

21.1.5.- Certificación

Una vez finalizada la obra, se procederá a su certificación, garantizando que la obra es conforme al proyecto técnico y que el cableado cumple los requisitos de calidad exigidos por el Gobierno de Navarra.

21.1.6.- Distribución eléctrica.

La distribución eléctrica y la de voz y datos debe ser totalmente independiente. Para prevenir interferencias en los cables de voz y datos, no se permitirán cruces entre el cableado eléctrico y el de datos. Dichos cableados deberán ir en canalizaciones independientes separadas al menos 10 cm o también pueden ir alojados en una bandeja, pero siempre en compartimentos independientes que guarden una distancia mínima de 10cm entre ellos.

22.- MEGAFONIA

El proyecto se refiere a los equipos necesarios para disponer de un sistema de megafonía para avisos de tipo anuncio, emergencias y ambientación musical en cumplimiento de la Normativa EN-54/16, EN-54/4 y EN-54/24.

DISTRIBUCIÓN DE ZONAS.

El sistema de megafonía permitirá realizar llamadas individuales a cada una de las zonas o a grupos de zonas. La distribución de zonas se puede observar en la siguiente tabla:

ZONA	DESCRIPCIÓN
1	Comunes
2	Despachos

22.1.- Elementos instalación megafonía

ALTAVOCES

En el presente proyecto se han ofertado el siguiente altavoz:

Altavoz tipo 1 (A-225EN)
Altavoz de techo de 5", 6 W (6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54-24). Sensibilidad 86,8dB y SPL máx 94,5 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 57 ~ 24,000 Hz. Dimensiones 181,5 mm (diámetro) x 66 mm (fondo), orificio de empotrar 150 mm, peso 0,60 kg. Puede instalarse en falsos techos de poca profundidad y dispone de una cubierta protectora antiestática de plástico PET. Color blanco RAL 9016. Modelo A-225EN de OPTIMUS.

AMPLIFICACION LINEA 100V

Se instalarán etapas de potencia Optimus, que son unidades de amplificación con salida de tensión constante de 100V. También disponen de salidas de baja impedancia de 4 y 8 ohms (dependiendo del modelo de amplificador).
Los amplificadores son etapas de potencia con salida de tensión constante de línea de 100V con diferentes potencias de salida según el modelo:

Amplificador tipo 1 (DA-500D2)
Etapa de potencia digital con 2 salidas de 500 W de potencia RMS a 100V. Su diseño permite una alta eficiencia energética y mínima generación de calor (clase E), además de una reducción del espacio en rack necesario. Dispone de circuitos de protección y supervisión de tensión, corriente y temperatura, con desconexión automática para evitar posibles averías por sobrecargas, cortocircuito o sobrecalentamiento. Ocupa 2 unidad de altura en rack de 19". Acabado frontal negro. Modelo OPTIMUS ref. DA-500D2.

Cada zona incorpora su propia amplificación y se instalarán las etapas necesarias para cubrir la potencia de cada una de las zonas.

Los amplificadores pueden estar alimentados por red a 230/240 V_{ac} o por batería a 24 V_{cc}.

Todos los amplificadores están preparados para trabajar en líneas de tensión constante o baja impedancia.

Incorpora dispositivos de protección contra cortocircuitos en la línea ó exceso de carga en la línea de altavoces. Además, incluye también una protección térmica para evitar averías por sobrecalentamiento, y un sistema "anticlipping" que evita la saturación excesiva de la etapa de potencia y disminuye la distorsión a potencias superiores de la nominal, aumentando así el margen de seguridad de los altavoces.

Todos los amplificadores tienen indicadores luminosos de funcionamiento, sobrecarga en la línea y emisión de avisos, también incorporan un visualizador luminoso para ver el nivel de la señal de salida.

PUPITRE MICROFÓNICO

Cada punto de emisión de avisos estará formado por el pupitre microfónico DC-700ETH, que se encargará de convertir el audio analógico del micrófono a audio digital y enviarlo, en Streaming, mediante protocolos UDP/IP Multicast.

La unión entre el pupitre y los amplificadores se realiza mediante conexión RJ45 con cable de Categoría 5 o superior (con posibilidad de disponer de doble conexión Ethernet para redes redundantes).

Dispone de LEDs indicadores LINK/ACT para visualizar si hay comunicación entre el pupitre microfónico y el sistema Compact.

Análogamente, también se dispone de los indicadores necesarios para poder observar el nivel de audio de salida del micrófono (función VU-Meter) y los indicadores de estado del sistema Alarma/Gong/Talk.

El pupitre microfónico se debe alimentar con una fuente de alimentación independiente a 24Vdc.

Características principales:

- Audio digital y datos de control mediante conexión IP.
- Doble conexión a Ethernet para instalaciones con sistemas de red redundante.
- 2 alimentaciones, primaria y secundaria, para instalaciones con redundancia.
- Supervisión del funcionamiento del equipo mediante software Call Point y/o funciones básicas de TELNET.
- Configuración de la dirección IP en memoria Flash, a través de software.
- Notificación (IP) constante del estado del equipo median-te “Heart Beat” (señal de vida).
- Envío de avisos a zonas y/o grupos.
- Activación de mensajes pregrabados.
- Tecla de repetición del último mensaje de viva voz.
- Avisos con o sin tono de preaviso (Gong).
- Gong personalizable.
- Permite la conexión de una fuente musical, enviando el programa musical vía IP.
- Mensajes pregrabados residentes en el pupitre.
- Grabación y emisión de mensajes adhoc.
- Control del volumen de las zonas.
- Prestaciones como pupitre de emergencia, con emisión de mensajes de viva voz, pregrabados de evacuación y de prealerta.
- Pulsadores de activación de mensaje de alerta y de evacuación.
- Modos de trabajo diferenciados: Modo de Selección de Zonas y modo de Emergencia.
- Visualización de estado zona (zona ocupada).
- Visualización de las alarmas del sistema.
- Supervisión de la cápsula, estado interno, alimentación primaria y secundaria.
- Led indicador de alarma.
- Altavoz monitor.
- Pupitre de bomberos según EN 54-16.

CABLEADOS ALTAVOCES

ALTAVOCES MEGAFONIA

Todos los amplificadores disponen de indicadores luminosos de funcionamiento, sobrecarga en la línea y funcionamiento con un único canal.

Se instalará un mínimo de una línea de altavoz para cada amplificador.

Para zonas sin atenuadores de nivel, esta línea será de 2 conductores trenzados y en ella se conectarán todos los altavoces en paralelo.

Para tener una referencia, la sección será de 1,5 mm^2 por cada conductor. Si alguna de las líneas supera los 200 m, se utilizará cable de 2,5 mm^2 de sección.

No es aconsejable que las líneas de altavoces circulen por canalizaciones comunes a otras señales. Compartir las canalizaciones con líneas eléctricas puede provocar la aparición de zumbido en los altavoces que según el grado de inducción podría ser molesto.

No deben circular en ningún caso, junto a las líneas de micrófonos ni interfonos que son señales para las que aconsejamos canalización independiente.

BASTIDORES

Todos los equipos del sistema general de megafonía estarán ubicados en armarios tipo rack de 19", que estarán situados en los cuartos técnicos previstos.

Los armarios van equipados con:

- Interruptor magnetotérmico de puesta en marcha con protección contra sobre intensidades (protección del cableado).
- Unidad de ventilación forzada activa a partir de la temperatura umbral que mantiene el ambiente de trabajo de los equipos por debajo del rango de temperatura recomendado para asegurar un óptimo funcionamiento global del sistema ubicado en el rack de megafonía.
- Placa de conexiones simplificada, que facilita el empalme de los equipos exteriores, como las líneas de altavoces, pupitres microfónicos o señales de control exteriores

CENTRAL SEÑALIZACION DE BAÑOS

Módulo de señalización para recibir la llamada de hasta cuatro baños y/o vestuarios accesibles equipados con conjuntos KB-10F. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la llamada y un timbre de llamada que puede silenciarse desde el pulsador de MUTE mientras se atiende personalmente la llamada.

El CC-40F puede utilizarse también como repetidor de llamada, en los casos en que la localización de la lámpara de pasillo UC-LP no esté en lugar visible o de paso habitual.

Características:

- Mecanismo de señalización de hasta 4 kits de baño KB-10F.
- Led ON indicador de equipo alimentado.
- Leds 1 – 2 – 3 – 4 indicadores de llamada en zona 1, 2, 3 y 4.
- Tecla de mute para silenciar la llamada (la llamada se debe cancelar presencialmente desde el módulo de cancelación).
- Marco blanco incluido.

KIT SEÑALIZACION BAÑOS

Conjunto compuesto por mecanismos de llamada y señalización, diseñado para ser instalado en los baños asistidos según las indicaciones que aparecen en el Código Técnico de Edificación (DB SUA - SUA3). En éste se especifica que los baños asistidos deben estar equipados con un sistema de llamada que permita al usuario saber que su llamada ha sido recibida, con señalización acústica y luminosa en un centro de control o en un lugar de paso de uso frecuente.

El diseño en formato en kit está especialmente concebido para permitir una instalación rápida en cualquier recinto de uso público con baños asistidos, ya sean bares, hoteles, gimnasios, residencias geriátricas, hospitales...

Mecanismos.

El kit KB-10F incluye todos los elementos necesarios y facilita la instalación rápida en cualquier recinto de uso público con baños accesibles, ya sean bares, hoteles, gimnasios, residencias geriátricas, hospitales… Los módulos que incluye son:

- Mecanismo de llamada por pulsador y por tirador, con led testigo de llamada cursada (U-PBM). Marco incluido (M-420W).
- Mecanismo para reposición también con led de llamada en curso (U-RBM). Marco incluido (M-420W).
- Unidad central con señalización acústica y luminosa para su ubicación en centro de control o lugar de paso frecuente (UC-LP).
- Fuente de alimentación.

1.- Módulo de cancelación U-RBM.

Mecanismo para cancelar la llamada, con un pulsador y un led testigo de llamada en curso. Se instala en un lugar accesible para la persona que atenderá la llamada producida desde el U-PBM. El pulsador se ilumina con la llamada activa, para su fácil localización y cancelación de la llamada.

2.- Módulo de llamada U-PBM.

Mecanismo de llamada por pulsador o tirador, con led testigo de llamada cursada. Se instala al alcance del usuario en el interior del baño asistido. Retroiluminación constante para una localización rápida del punto de llamada.

3.- Módulo de señalización UC-LP.

Módulo con la electrónica de control y una lámpara con led de color rojo. Señalización acústica y luminosa de la llamada en curso. El zumbador interno puede desactivarse retirando un puente interno. El módulo se sitúa en un lugar de paso frecuente o centro de control.

SISTEMA COMPACT

El sistema COMPACT permite la gestión completa de sistemas de megafonía desde pupitres microfónicos con control digital y matrices de audio, con funciones de supervisión, mediante la red Ethernet sin necesidad de ordenadores de control. Gracias a su conexión directa a IP nativa, permite descentralizar totalmente la instalación, a nivel de matriz, controlarla y configurarla desde cualquier punto de la red. Con un solo equipo de control se consigue la gestión total de una estación, edificio, etc.

Incorpora los últimos desarrollos en la segunda generación de la familia Optimax. La placa base se centra en un microprocesador Cortex-A8 que funciona bajo un sistema operativo LINUX.

La matriz se conecta a IP directamente sin la necesidad de cartas externas e incorpora la funcionalidad de supervisión de los amplificadores y líneas de altavoces. Compatible con protocolo SIP.

La versatilidad de los elementos del sistema permite su utilización en sistemas de pequeña a gran complejidad y en instalaciones centralizadas o distribuidas.

El nivel de seguridad de los equipos y sus funciones de supervisión, hacen al sistema adecuado para instalaciones que deban estar orientadas a cumplir con la normativa de evacuación EN 54-16.

Características:

- Doble conexión a Ethernet para instalaciones con sistemas de red redundante. La conexión está supervisada constantemente y conmuta automáticamente en caso necesario.
- Doble alimentación, primaria y secundaria, para instalaciones con redundancia.
- Entrada USB frontal para música.
- Dos entradas de audio analógico configurables música o avisos (activación por voz o PTT).
- Bus CAN de comunicación con matriz COMPACT-E y periféricos.
- Recepción de audio digital mediante conexión IP (4 canales simultáneos).
- Recepción y envío de datos de control mediante conexión IP.
- Supervisión del funcionamiento del equipo mediante el software Call Point y/o funciones básicas de TELNET o SSH (Secure Shell).
- Configuración de la dirección IP en memoria Flash, a través de software.
- Notificación (IP) constante del estado del equipo mediante “Heart Beat” (señal de vida).
- Dispone de una memoria Micro SD interna con una capacidad de 15 GB, para almacenar archivos de audio para ser utilizados como mensajes pregrabados. Los mensajes se pueden grabar/actualizar remotamente vía IP, mediante el software Call Point.
- Funciones de supervisión:
  - de las líneas de altavoces (cortocircuito y línea abierta).
  - de los amplificadores.
  - de las tarjetas insertadas en la matriz.
  - de las alimentaciones primaria y secundaria.
  - de los contactos de entrada.
  - de los mensajes pregrabados.
- Control del volumen de las zonas.
- Gestión de los canales musicales del sistema.
- Comunicación con sistemas externos:
  - VoIP: recepción de llamadas directas desde cualquier teléfono digital VoIP que utilice los protocolos SIP estándar. Incorpora selección de zona mediante el envío de tonos DTMF. Ofrece la posibilidad de proteger el acceso a través de password.
  - - Integración directa (XML, API/DLL).
- Funciones de supervisión.
  - Altavoces (línea abierta y cortocircuito)
  - Estado de amplificadores.
  - Estado interno de las tarjetas.
- Redundancia.
  - La conexión IP es totalmente redundante, con dos conectores que funcionan como primario y secundario, con conmutación inmediata y supervisión de ambos.

- Incluye 4 GB de memoria micro SD que se usa para el almacenaje de mensajes pregrabados. Esto proporciona las funciones de reproductor de Mensajes a la matriz.
- El mainframe está equipado con un bus interno de 16 canales.
- Tiene espacio para 10 cartas, 2 de ellas deben ser ocupados por la UMX-C16 y por la UMX-EA3. El número de cartas puede ser ampliado utilizando un chasis de expansión que permite 10 cartas más. El número máximo de chasis de expansión que se pueden conectar a una matriz es de 10, lo cual permite un máximo de 110 cartas en un sistema.
- Permite alojar el modulo ME-200B (panel de evacuación frontal).

ESQUEMA MEGAFONIA



23.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante, quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Noviembre de 2.025
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556

FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 2

CÁLCULOS

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

CALCULOS ELECTRICOS

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS

Acometida normal (Suministro principal)

Acometida normal

DI

Acometida normal

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	$ΔU_{ac}$ (%)	Canaliz. (mm)
Acometida normal	38894.41	10.00	AL RZ1 (AS) 4(1x50)	57.06	162.86	0.15	0.15	Tubo 110 mm
DI	38894.41	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x50)	57.06	159.25	0.10	0.10	Tubo 100 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Acometida normal	57.06	100.00	162.86	12.00	-	3.37	-	-	-
DI	57.06	100.00	159.25	10.32	20.00	2.85	0.58	-	-

Cuadro de resultados

DI

Descripción	Pot.Calc. (W)	Long. (m)	Sección (mm)	I_B (A)	I_Z (A)	ΔU (%)	ΔU_{ac} (%)	Canaliz. (mm)
A1. alumbrado pl. semisotano	250.00	15.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	1.08	28.21	0.11	0.21	Tubo 20 mm
emergencia pl. semisotano	100.00	15.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.07	0.17	Tubo 16 mm
A2. alumbrado pl. semisotano	250.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	1.08	28.21	0.19	0.28	Tubo 20 mm
emergencia pl. semisotano	100.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.12	0.22	Tubo 16 mm
A3. alumbrado pl. semisotano	550.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	2.38	28.21	0.41	0.51	Tubo 20 mm
emergencia pl. semisotano	100.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.12	0.22	Tubo 16 mm
A4. alumbrado pl. semisotano	350.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	1.52	28.21	0.26	0.36	Tubo 20 mm
emergencia pl. semisotano	100.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.12	0.22	Tubo 16 mm
A5. alumbrado pl. baja	350.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	1.52	28.21	0.31	0.41	Tubo 20 mm
emergencia pl. baja	100.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.15	0.25	Tubo 16 mm
A6. alumbrado pl. baja	350.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	1.52	28.21	0.31	0.41	Tubo 20 mm
emergencia pl. baja	100.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.15	0.25	Tubo 16 mm
A7. alumbrado pl. baja	350.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	1.52	28.21	0.31	0.41	Tubo 20 mm
emergencia pl. baja	100.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.15	0.25	Tubo 16 mm
A8. alumbrado pl. bajocubierta	650.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	2.81	28.21	0.68	0.78	Tubo 20 mm
emergencia pl. bajocubierta	100.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	0.43	20.93	0.17	0.27	Tubo 16 mm
TC Pl. semisotano	3000.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.43	28.21	2.33	2.43	Tubo 20 mm
TC Pl. semisotano	3000.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.43	28.21	2.33	2.43	Tubo 20 mm
TC Aseos	3000.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.43	28.21	2.33	2.43	Tubo 16 mm
TC Pl. baja	3000.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.43	28.21	2.80	2.90	Tubo 20 mm
TC Pl. baja	3000.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.43	28.21	2.80	2.90	Tubo 20 mm
TC Pl. bajocubierta	3000.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.43	28.21	3.27	3.37	Tubo 20 mm
Cocina/horno oficio	5400.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x6)	23.38	49.14	1.74	1.84	Tubo 20 mm
Lavavajillas oficio	3450.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.94	28.21	2.69	2.79	Tubo 20 mm
Secadora Bajo cubierta	3450.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.94	28.21	3.77	3.87	Tubo 20 mm
Lavadora Bajo cubierta	3450.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	14.94	28.21	3.77	3.87	Tubo 20 mm
Climatizacion	21250.00	40.00	RZ1-K (AS) 5(1x10)	30.67	60.06	1.10	1.20	Tubo 32 mm
Recuperador 1	1250.00	40.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	1.80	25.48	0.25	0.35	Tubo 20 mm
Recuperador 2	1250.00	40.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	1.80	25.48	0.25	0.35	Tubo 20 mm
Cuadro ascensor	8823.53	25.00	RZ1-K (AS) 5(1x6)	14.98	43.68	0.46	0.56	Tubo 25 mm
central de incendios	750.00	10.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	3.61	20.93	0.37	0.47	Tubo 16 mm
central de alarma	750.00	10.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	3.61	20.93	0.37	0.47	Tubo 16 mm
central de megafonia	750.00	10.00	RZ1-K (AS) 3(1x1.5)	3.61	20.93	0.37	0.47	Tubo 16 mm
Termo	1500.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	6.50	28.21	1.12	1.22	Tubo 20 mm
Termo	1500.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	6.50	28.21	1.35	1.45	Tubo 20 mm
Termo	1500.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	6.50	28.21	1.57	1.67	Tubo 20 mm

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
A1. alumbrado pl. semisotano	1.08	10.00	28.21	5.57	10.00	0.87	0.10	9.18	30
emergencia pl. semisotano	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.57	0.10	9.15	30

Cuadro de resultados

Descripción	I_B (A)	I_n (A)	I_Z (A)	$Icc_{máx}$ (A)	Pdc (kA)	$Icc_{mín}$ (A)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
A2. alumbrado pl. semisotano	1.08	10.00	28.21	5.57	10.00	0.56	0.10	9.15	30
emergencia pl. semisotano	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.36	0.10	9.09	30
A3. alumbrado pl. semisotano	2.38	10.00	28.21	5.57	10.00	0.56	0.10	9.15	30
emergencia pl. semisotano	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.36	0.10	9.09	30
A4. alumbrado pl. semisotano	1.52	10.00	28.21	5.57	10.00	0.56	0.10	9.15	30
emergencia pl. semisotano	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.36	0.10	9.09	30
A5. alumbrado pl. baja	1.52	10.00	28.21	5.57	10.00	0.48	0.10	9.13	30
emergencia pl. baja	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.30	0.10	9.07	30
A6. alumbrado pl. baja	1.52	10.00	28.21	5.57	10.00	0.48	0.10	9.13	30
emergencia pl. baja	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.30	0.10	9.07	30
A7. alumbrado pl. baja	1.52	10.00	28.21	5.57	10.00	0.48	0.10	9.13	30
emergencia pl. baja	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.30	0.10	9.07	30
A8. alumbrado pl. bajocubierta	2.81	10.00	28.21	5.57	10.00	0.42	0.10	9.12	30
emergencia pl. bajocubierta	0.43	10.00	20.93	5.57	10.00	0.26	0.10	9.04	30
TC Pl. semisotano	14.43	16.00	28.21	5.57	10.00	0.56	0.16	9.15	30
TC Pl. semisotano	14.43	16.00	28.21	5.57	10.00	0.56	0.16	9.15	30
TC Aseos	14.43	16.00	28.21	5.57	10.00	0.56	0.16	9.15	30
TC Pl. baja	14.43	16.00	28.21	5.57	10.00	0.48	0.16	9.13	30
TC Pl. baja	14.43	16.00	28.21	5.57	10.00	0.48	0.16	9.13	30
TC Pl. bajocubierta	14.43	16.00	28.21	5.57	10.00	0.42	0.16	9.12	30
Cocina/horno oficio	23.38	25.00	49.14	5.57	6.00	1.14	0.25	9.20	30
Lavavajillas oficio	14.94	16.00	28.21	5.57	6.00	0.56	0.16	9.15	30
Secadora Bajo cubierta	14.94	16.00	28.21	5.57	6.00	0.42	0.16	9.12	30
Lavadora Bajo cubierta	14.94	16.00	28.21	5.57	6.00	0.42	0.16	9.12	30
Climatizacion	30.67	50.00	60.06	9.21	10.00	0.98	0.50	9.20	300
Recuperador 1	1.80	16.00	25.48	9.21	10.00	0.33	0.16	9.10	300
Recuperador 2	1.80	16.00	25.48	9.21	10.00	0.33	0.16	9.10	300
Cuadro ascensor	14.98	25.00	43.68	9.21	10.00	1.00	0.25	9.20	300
central de incendios	3.61	6.00	20.93	5.57	10.00	0.80	0.06	9.18	30
central de alarma	3.61	6.00	20.93	5.57	10.00	0.80	0.06	9.18	30
central de megafonia	3.61	6.00	20.93	5.57	10.00	0.80	0.06	9.18	30
Termo	6.50	10.00	28.21	5.57	10.00	0.56	0.10	9.15	30
Termo	6.50	10.00	28.21	5.57	10.00	0.48	0.10	9.13	30
Termo	6.50	10.00	28.21	5.57	10.00	0.42	0.10	9.12	30

CALCULOS DE

ILUMINACION

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955



CENTRO DE DÍA OTEIZA

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2

Fichas de producto

FREPI - BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco (1x LED) 6
FREPI - PUNTO 5W 3000K + CRISTAL TRANSP. (1x 2297A-FW) 7
LAMP - FIL35 SUR 1680 6640 WW D/I COMF DALI WH. (1x Mid Power) 8
LAMP - KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH (1x LED) 9
LAMP - KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH (1x LED) 10
LAMP - MUN LIGHT G2 SF Ø600 LO PRISM 9WW DA WH (1x Mid Power) 11
LED Linear - Xooline_Hydra_LD15_OL-C002 (1x LED module) 12
Philips - WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200 (1x 37S/830) 13

Terreno 1 - Edificación 1

Planta (nivel) 1

Lista de luminarias 14
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 15

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

ACCESO 2

Resumen / Escena de luz 1 17

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

ADMINISTRACIÓN

Resumen / Escena de luz 1 19

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

ASEO ACCESIBLE

Resumen / Escena de luz 1 21

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

ASEO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA

Resumen / Escena de luz 1 23

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
DISTRIBUIDOR 1
Resumen / Escena de luz 1 25

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
ESCALERA
Resumen / Escena de luz 1 27

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
GUARDARROPA
Resumen / Escena de luz 1 29

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
OFICIO Y COMEDOR
Resumen / Escena de luz 1 31

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
RECEPCIÓN
Resumen / Escena de luz 1 33

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
VESTUARIO
Resumen / Escena de luz 1 35

Terreno 1 - Edificación 1
Planta (nivel) 2
Lista de luminarias 37
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 38

CENTRO DE DÍA OTEIZA

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2
ACCESO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA
Resumen / Escena de luz 1 40

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2
ASEO ACCESIBLE 2
Resumen / Escena de luz 1 42

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2
BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA
Resumen / Escena de luz 1 44

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2
DISTRIBUIDOR 2
Resumen / Escena de luz 1 46

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2
ESCALERA
Resumen / Escena de luz 1 48

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2
SALA DE ESTAR Y SALA DE TERAPIA
Resumen / Escena de luz 1 50

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2
SALA FISIO
Resumen / Escena de luz 1 52

Terreno 1 - Edificación 1
Planta (nivel) 3
Imágenes 54

Contenido

Lista de luminarias 55
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 56

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 3
ALMACÉN LAVANDERÍA

Resumen / Escena de luz 1 58

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 3
ASEO ACCESIBLE 3

Resumen / Escena de luz 1 60

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 3
DISPONIBLE

Resumen / Escena de luz 1 62

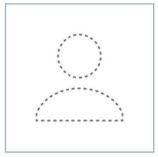
Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 3
SALA DE ISTALACIONES

Resumen / Escena de luz 1 64

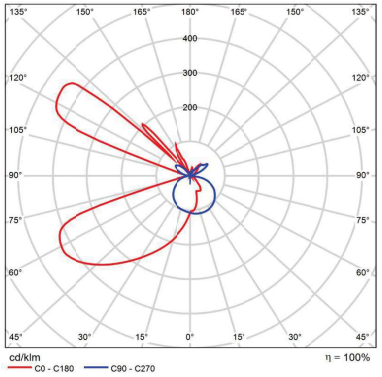
CENTRO DE DÍA OTEIZA

Ficha de producto

FREPI - BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco



N° de artículo	FRFSS51010W
P	10.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	594 lm
$\Phi_{Luminaria}$	594 lm
η	99.99 %
Rendimiento lumínico	59.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

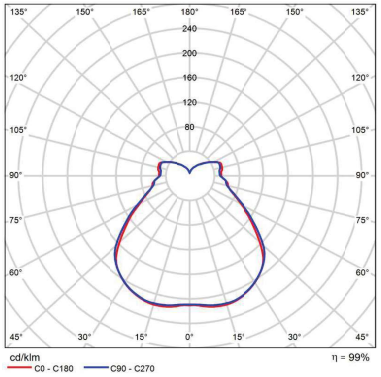


CDL polar

Ficha de producto

FREPI - PUNTO 5W 3000K + CRISTAL TRANSP.

N° de artículo	FR26PUNTO5WCCT+ FR26PUNTOTR
P	6.3 W
$\Phi_{Lámpara}$	398 lm
$\Phi_{Luminaria}$	396 lm
η	99.46 %
Rendimiento lumínico	62.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según UGR

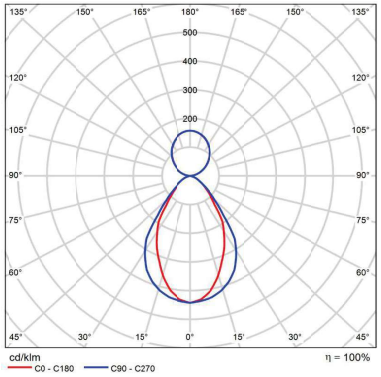
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpaa					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H 2H	14.6	15.7	15.2	16.3	17.0	14.7	15.8	15.3	16.4	17.1
3H	15.8	16.8	16.4	17.4	18.2	15.8	16.8	16.5	17.5	18.2
4H	16.4	17.4	17.1	18.0	18.8	16.5	17.4	17.1	18.1	18.8
6H	17.2	18.1	17.9	18.7	19.5	17.2	18.0	17.8	18.7	19.5
8H	17.6	18.4	18.3	19.1	19.9	17.5	18.4	18.2	19.1	19.9
12H	17.9	18.8	18.6	19.5	20.3	17.9	18.7	18.6	19.4	20.3
4H 2H	15.0	15.9	15.7	16.6	17.4	15.1	16.0	15.7	16.7	17.4
3H	16.4	17.2	17.1	17.9	18.8	16.5	17.3	17.2	18.0	18.8
4H	17.3	18.0	18.0	18.7	19.6	17.3	18.0	18.0	18.7	19.6
6H	18.2	18.9	19.0	19.6	20.5	18.2	18.8	18.9	19.5	20.4
8H	18.7	19.3	19.5	20.1	21.0	18.7	19.3	19.4	20.0	20.9
12H	19.2	19.8	20.0	20.5	21.4	19.2	19.7	19.9	20.5	21.4
8H 4H	17.6	18.2	18.3	18.9	19.8	17.6	18.2	18.3	18.9	19.8
6H	18.8	19.3	19.6	20.1	21.0	18.7	19.2	19.5	20.0	20.9
8H	19.5	19.9	20.3	20.7	21.7	19.4	19.8	20.2	20.6	21.6
12H	20.1	20.5	20.9	21.3	22.3	20.0	20.4	20.9	21.2	22.2
12H 4H	17.6	18.2	18.4	19.0	19.9	17.6	18.2	18.4	18.9	19.9
6H	18.9	19.4	19.7	20.2	21.1	18.9	19.3	19.7	20.1	21.1
8H	19.7	20.1	20.5	20.9	21.8	19.6	20.0	20.4	20.8	21.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H	+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar	BK07					BK07				
Sumando de corrección	3.1					3.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 398lm Flujo luminoso total										

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LAMP - FIL35 SUR 1680 6640 WW D/I COMF DALI WH.

N° de artículo	F31SF168MOIC830DW
P	40.4 W
$\Phi_{Lámpara}$	3879 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3869 lm
η	99.74 %
Rendimiento lumínico	95.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según UGR

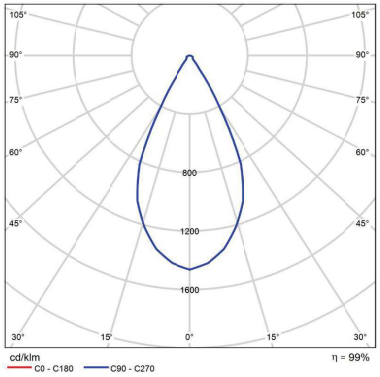
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpaa					Miraco longitudinalmente al eje de lámpara				
2H 2H	15.1	15.8	15.8	16.6	17.5	15.9	16.6	16.7	17.4	18.3
3H	15.4	16.1	16.2	16.9	17.9	16.1	16.8	17.0	17.6	18.6
4H	15.3	15.9	16.2	16.8	17.8	16.0	16.7	16.9	17.5	18.5
6H	15.2	15.8	16.0	16.6	17.6	15.9	16.5	16.8	17.3	18.3
8H	15.1	15.7	16.0	16.5	17.6	15.8	16.4	16.7	17.2	18.3
12H	15.1	15.6	15.9	16.4	17.5	15.8	16.3	16.6	17.1	18.2
4H 2H	15.1	15.8	16.0	16.6	17.6	15.9	16.5	16.7	17.3	18.3
3H	15.6	16.1	16.5	16.9	18.0	16.2	16.7	17.1	17.6	18.6
4H	15.5	15.9	16.4	16.8	17.9	16.1	16.5	17.0	17.4	18.5
6H	15.3	15.7	16.2	16.6	17.7	15.9	16.3	16.9	17.2	18.3
8H	15.3	15.6	16.2	16.5	17.7	15.9	16.2	16.8	17.1	18.3
12H	15.2	15.5	16.1	16.4	17.6	15.8	16.1	16.7	17.0	18.2
8H 4H	15.3	15.7	16.2	16.6	17.7	15.9	16.3	16.8	17.2	18.3
6H	15.2	15.4	16.1	16.4	17.6	15.8	16.0	16.7	17.0	18.1
8H	15.1	15.3	16.0	16.3	17.5	15.7	15.9	16.6	16.9	18.1
12H	15.0	15.2	16.0	16.2	17.4	15.6	15.8	16.6	16.8	18.0
12H 4H	15.2	15.6	16.2	16.5	17.6	15.8	16.2	16.8	17.1	18.2
6H	15.1	15.3	16.0	16.3	17.5	15.7	15.9	16.6	16.9	18.1
8H	15.0	15.2	16.0	16.2	17.4	15.6	15.8	16.6	16.8	18.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.9 / -1.2					+1.2 / -1.5				
S = 1.5H	+1.8 / -2.4					+2.7 / 2.9				
S = 2.0H	+3.1 / -3.1					+4.3 / 3.7				
Tabla estándar	BK01					BK01				
Sumando de corrección	-1.5					-0.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3879m Flujo luminoso total										

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LAMP - KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH

N° de artículo	K711523WF930NWW
P	9.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	829 lm
$\Phi_{Luminaria}$	823 lm
η	99.22 %
Rendimiento lumínico	86.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según UGR

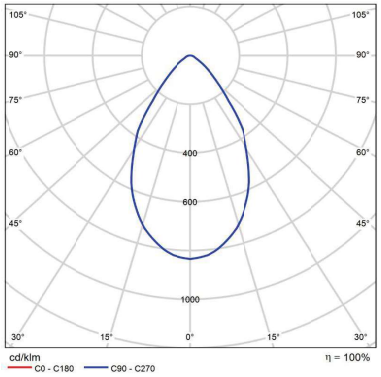
ρ Techo		70	70	50	50	30	7⁉	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	5⁉	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	2⁉	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpaia					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.5	16.3	15.8	⁉6.5	16.8	15.5	16.3	15.8	16.5	16.8
	3H	16.5	17.2	16.8	⁉7.5	17.7	16⁉	17.2	16.8	17.5	17.7
	4H	16.7	17.4	17.0	⁉7.7	18.0	167	17.4	17.0	17.7	18.0
	6H	16.8	17.5	17.1	⁉7.7	18.0	168	17.5	17.1	17.7	18.0
	8H	16.8	17.4	17.1	⁉7.7	18.0	168	17.4	17.1	17.7	18.0
	12H	16.8	17.4	17.1	⁉7.7	18.0	168	17.4	17.1	17.7	18.0
4H	2H	15.9	16.6	16.2	⁉6.9	17.1	159	16.6	16.2	16.9	17.1
	3H	17.0	17.7	17.4	⁉8.0	18.3	170	17.7	17.4	18.0	18.3
	4H	17.4	17.9	17.7	⁉8.2	18.6	174	17.9	17.7	18.2	18.6
	6H	17.5	17.9	17.9	⁉8.3	18.7	175	17.9	17.9	18.3	18.7
	8H	17.5	17.9	17.9	⁉8.3	18.7	175	17.9	17.9	18.3	18.7
	12H	17.4	17.8	17.9	⁉8.2	18.6	174	17.8	17.9	18.2	18.6
8H	4H	17.4	17.9	17.8	⁉8.3	18.7	174	17.9	17.8	18.3	18.7
	6H	17.6	17.9	18.0	⁉8.3	18.8	176	17.9	18.0	18.3	18.8
	8H	17.6	17.9	18.1	⁉8.3	18.8	176	17.9	18.1	18.3	18.8
	12H	17.6	17.8	18.0	⁉8.3	18.8	176	17.8	18.0	18.3	18.8
12H	4H	17.4	17.8	17.8	⁉8.2	18.6	174	17.8	17.8	18.2	18.6
	6H	17.5	17.8	18.0	⁉8.3	18.8	175	17.8	18.0	18.3	18.8
	8H	17.6	17.8	18.1	⁉8.3	18.8	176	17.8	18.1	18.3	18.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.8 / -1.0					+2.8 / -1.0				
S = 1.5H		+4.8 / -1.1					+4.8 / -1.1				
S = 2.0H		+6.5 / -1.4					+6.5 / -1.4				
Tabla estándar		BK03					BK03				
Sumando de corrección		-0.2					-0.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 829lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LAMP - KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH

N° de artículo	K21RD2040OP830NWW
P	13.7 W
$\Phi_{Lámpara}$	1472 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1471 lm
η	99.90 %
Rendimiento lumínico	107.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según UGR

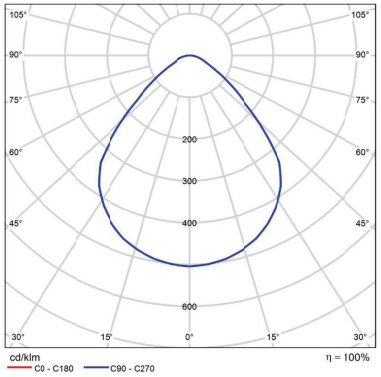
ρ Techo		70	70	50	50	30	7⁉	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	5⁉	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	2⁉	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpaa					Miraco longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.8	20.8	20.1	⁉1.0	21.2	198	20.8	20.1	21.0	21.2
	3H	20.0	20.9	20.3	⁉1.1	21.3	200	20.9	20.3	21.1	21.3
	4H	20.1	20.9	20.4	⁉1.2	21.5	201	20.9	20.4	21.2	21.5
	6H	20.2	21.0	20.6	⁉1.3	21.6	202	21.0	20.6	21.3	21.6
	8H	20.3	21.0	20.6	⁉1.3	21.6	203	21.0	20.6	21.3	21.6
	12H	20.3	21.0	20.7	⁉1.3	21.7	203	21.0	20.7	21.3	21.7
4H	2H	19.8	20.6	20.1	⁉0.9	21.2	198	20.6	20.1	20.9	21.2
	3H	20.1	20.8	20.5	⁉1.1	21.4	201	20.8	20.5	21.1	21.4
	4H	20.3	20.9	20.7	⁉1.3	21.6	203	20.9	20.7	21.3	21.6
	6H	20.6	21.1	21.0	⁉1.5	21.9	206	21.1	21.0	21.5	21.9
	8H	20.7	21.2	21.1	⁉1.6	22.0	207	21.2	21.1	21.6	22.0
	12H	20.7	21.2	21.2	⁉1.6	22.0	207	21.2	21.2	21.6	22.0
8H	4H	20.4	20.9	20.8	⁉1.3	21.7	204	20.9	20.8	21.3	21.7
	6H	20.7	21.1	21.2	⁉1.5	22.0	207	21.1	21.2	21.5	22.0
	8H	20.9	21.2	21.4	⁉1.7	22.2	209	21.2	21.4	21.7	22.2
	12H	21.0	21.3	21.5	⁉1.8	22.3	210	21.3	21.5	21.8	22.3
12H	4H	20.3	20.8	20.8	⁉1.2	21.6	203	20.8	20.8	21.2	21.6
	6H	20.7	21.1	21.2	⁉1.5	22.0	207	21.1	21.2	21.5	22.0
	8H	20.9	21.2	21.4	⁉1.7	22.2	209	21.2	21.4	21.7	22.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.2 / -1.4					+1.2 / -1.4				
S = 1.5H		+2.7 / -2.5					+2.7 / 2.5				
S = 2.0H		+4.4 / -3.0					+4.4 / 3.0				
Tabla estándar		BK02					BK02				
Sumando de corrección		2.8					2.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1472lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LAMP - MUN LIGHT G2 SF Ø600 LO PRISM 9WW DA WH

N° de artículo	ML2SF60LOPR930DW
P	26.8 W
$\Phi_{Lámpara}$	3285 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3278 lm
η	99.79 %
Rendimiento lumínico	122.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	90



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según UGR

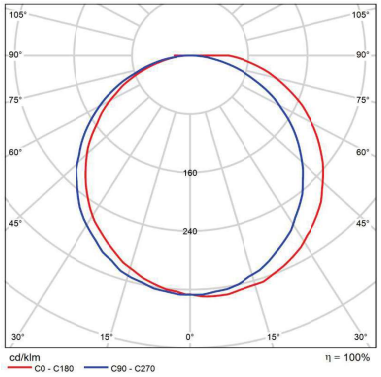
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpaia					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H 2H	15.1	16.3	15.4	16.5	16.7	15.1	16.3	15.4	16.5	16.7
3H	15.5	16.5	15.8	16.8	17.0	15.5	16.5	15.8	16.8	17.0
4H	15.7	16.6	16.0	16.9	17.2	15.7	16.6	16.0	16.9	17.2
6H	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3	15.8	16.7	16.2	17.0	17.3
8H	15.9	16.7	16.2	17.0	17.4	15.9	16.7	16.2	17.0	17.4
12H	15.9	16.7	16.3	17.1	17.4	15.9	16.7	16.3	17.1	17.4
4H 2H	15.3	16.2	15.6	16.5	16.8	15.3	16.2	15.6	16.5	16.8
3H	15.8	16.6	16.2	16.9	17.2	15.8	16.6	16.2	16.9	17.2
4H	16.1	16.8	16.5	17.1	17.5	16.1	16.8	16.5	17.1	17.5
6H	16.3	17.0	16.8	17.3	17.7	16.3	17.0	16.8	17.3	17.7
8H	16.4	17.0	16.9	17.4	17.8	16.4	17.0	16.9	17.4	17.8
12H	16.5	17.1	17.0	17.5	17.9	16.5	17.1	17.0	17.5	17.9
8H 4H	16.2	16.8	16.6	17.1	17.6	16.2	16.8	16.6	17.1	17.6
6H	16.5	17.0	17.0	17.4	17.9	16.5	17.0	17.0	17.4	17.9
8H	16.7	17.1	17.2	17.6	18.0	16.7	17.1	17.2	17.6	18.0
12H	16.8	17.2	17.3	17.7	18.2	16.8	17.2	17.3	17.7	18.2
12H 4H	16.2	16.7	16.6	17.1	17.5	16.2	16.7	16.6	17.1	17.5
6H	16.5	17.0	17.0	17.4	17.9	16.5	17.0	17.0	17.4	17.9
8H	16.7	17.1	17.2	17.6	18.1	16.7	17.1	17.2	17.6	18.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.5 / -0.8					+0.6 / -0.8				
S = 1.5H	+1.4 / -1.7					+1.4 / -1.7				
S = 2.0H	+2.7 / -2.4					+2.7 / -2.4				
Tabla estándar	BK03					BK03				
Sumando de corrección	-0.9					-0.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3285m Flujo luminoso total										

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Ficha de producto

LED Linear - Xooline_Hydra_LD15_OL-C002

N° de artículo	W840_IP40
P	1.9 W
$\Phi_{Lámpara}$	115 lm
$\Phi_{Luminaria}$	116 lm
η	100.49 %
Rendimiento lumínico	60.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

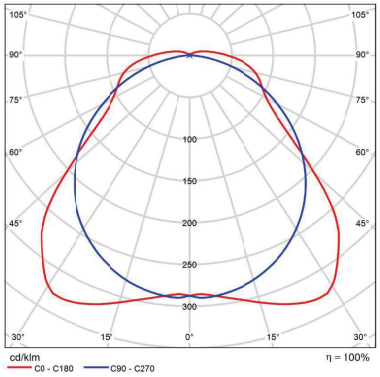


CDL polar

Ficha de producto

Philips - WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200

N° de artículo	911401824681
P	28.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	3701 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3701 lm
η	100.01 %
Rendimiento lumínico	129.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ 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	19.1	20.4	19.5	20.8	21.1	19.0	20.3	19.4	20.7	21.0
	3H	20.8	22.0	21.2	22.3	22.7	20.1	21.2	20.5	21.6	22.0
	4H	21.9	23.0	22.3	23.3	23.7	20.4	21.5	20.8	21.9	22.3
	6H	23.1	24.1	23.5	24.5	24.9	20.6	21.6	21.0	22.0	22.4
	8H	23.7	24.7	24.2	25.1	25.6	20.6	21.6	21.0	22.0	22.4
	12H	24.4	25.4	24.9	25.8	26.2	20.6	21.5	21.0	22.0	22.4
4H	2H	19.5	20.7	20.0	21.0	21.4	19.5	20.6	19.9	20.9	21.3
	3H	21.3	22.3	21.8	22.7	23.2	20.7	21.7	21.1	22.1	22.5
	4H	22.6	23.5	23.1	23.9	24.4	21.2	22.0	21.6	22.5	22.9
	6H	24.0	24.8	24.5	25.2	25.7	21.5	22.2	22.0	22.7	23.2
	8H	24.8	25.5	25.3	26.0	26.5	21.5	22.2	22.0	22.7	23.2
	12H	25.6	26.2	26.1	26.7	27.3	21.5	22.2	22.1	22.7	23.2
8H	4H	22.7	23.5	23.3	23.9	24.5	21.4	22.2	21.9	22.6	23.2
	6H	24.3	24.9	24.9	25.5	26.0	21.9	22.5	22.4	23.0	23.6
	8H	25.2	25.8	25.8	26.3	26.9	22.0	22.6	22.6	23.1	23.7
	12H	26.2	26.7	26.8	27.2	27.8	22.1	22.6	22.7	23.1	23.7
12H	4H	22.7	23.4	23.3	23.9	24.4	21.5	22.2	22.0	22.7	23.2
	6H	24.4	24.9	24.9	25.4	26.0	22.0	22.6	22.6	23.1	23.7
	8H	25.3	25.8	25.9	26.3	26.9	22.3	22.7	22.8	23.3	23.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.2 / -0.1					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.7 / -0.8				
S = 2.0H		+0.5 / -0.6					+0.8 / -1.3				
Tabla estándar		---					BK04				
Sumando de corrección		---					4.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3701m Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

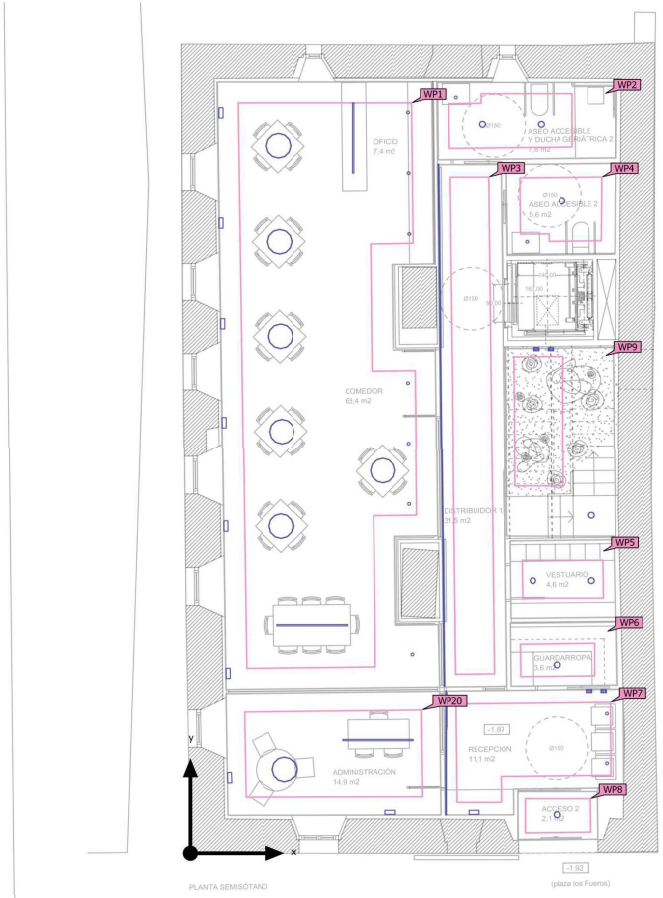
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
76688 lm	873.7 W	87.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	FREPI	FR26PUNTO5WCCT+FR26PUNTOTR	PUNTO 5W 3000K + CRISTAL TRANSP.	6.3 W	396 lm	62.8 lm/W
9	FREPI	FRFSS51010W	BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco	10.0 W	594 lm	59.4 lm/W
8	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W
11	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W
3	LAMP	F31SF168MOIC830DW	FIL35 SUR 1680 6640 WW D/I COMF DALI WH.	40.4 W	3869 lm	95.8 lm/W
7	LAMP	ML2SF60LOPR930DW	MUN LIGHT G2 SF Ø600 LO PRISM 9WW DA WH	26.8 W	3278 lm	122.3 lm/W
124	LED Linear	W840_IP40	Xooline_Hydra_LD15_OL-C002	1.9 W	116 lm	60.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

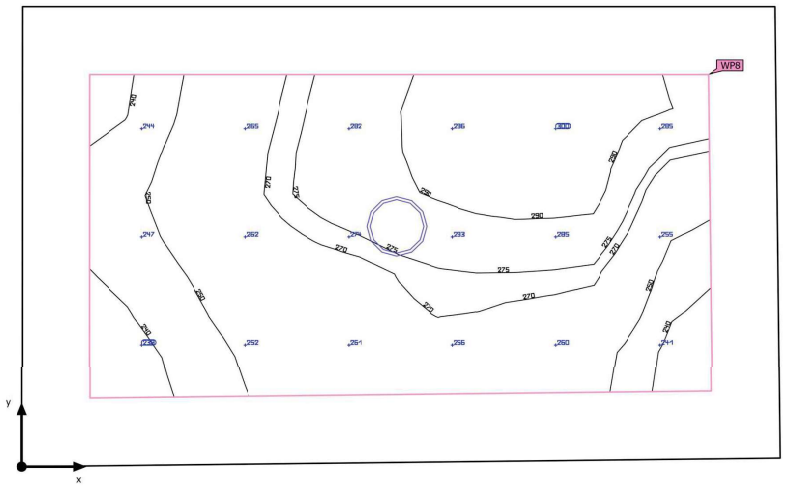
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ACCESO 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.171 m	267 lx (≥ 30.0 lx) ✓	232 lx	299 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.78	WP8
Plano útil (ADMINISTRACIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.434 m	525 lx (≥ 500 lx) ✓	279 lx	758 lx	0.53 (≥ 0.50) ✓	0.37	WP20
Plano útil (ASEO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.271 m	523 lx (≥ 200 lx) ✓	322 lx	700 lx	0.62 (≥ 0.40) ✓	0.46	WP2
Plano útil (ASEO ACCESIBLE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.326 m	391 lx (≥ 200 lx) ✓	213 lx	540 lx	0.54 (≥ 0.40) ✓	0.39	WP4
Plano útil (DISTRIBUIDOR 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	319 lx (≥ 100 lx) ✓	245 lx	427 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.57	WP3
Plano útil (ESCALERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	184 lx (≥ 100 lx) ✓	143 lx	231 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.62	WP9
Plano útil (GUARDARROPA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.226 m	354 lx (≥ 200 lx) ✓	249 lx	425 lx	0.70 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP6
Plano útil (OFICIO Y COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	558 lx (≥ 200 lx) ✓	239 lx	959 lx	0.43 (≥ 0.40) ✓	0.25	WP1
Plano útil (RECEPCIÓN) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	362 lx (≥ 100 lx) ✓	207 lx	653 lx	0.57 (≥ 0.40) ✓	0.32	WP7
Plano útil (VESTUARIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.278 m	501 lx (≥ 300 lx) ✓	410 lx	544 lx	0.82 (≥ 0.60) ✓	0.75	WP5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ACCESO 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.750 m
Altura de montaje	2.750 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.171 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ACCESO 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	267 lx	≥ 30.0 lx	✓	WP8
	U_o (g_1)	0.87	≥ 0.40	✓	WP8
	Potencia específica de conexión	10.82 W/m²	–		
		4.05 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	[9 - 15] kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.24 W/m²	–		
		2.34 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.162 m x 1.914 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

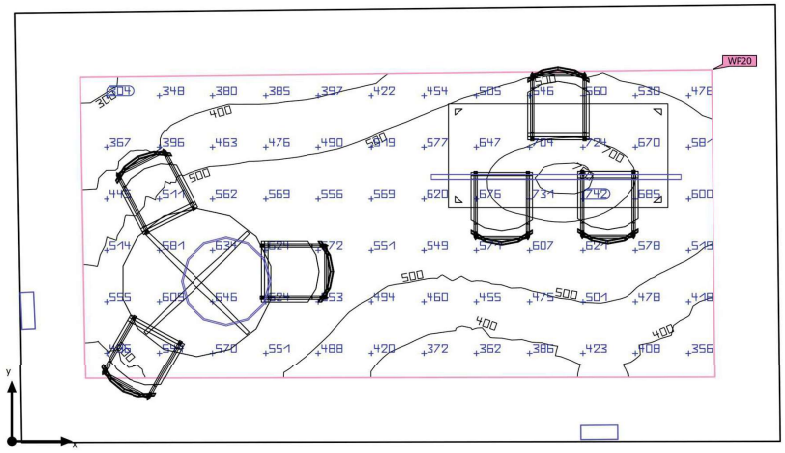
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.6 Entrada al edificio con marquesina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMINISTRACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.93 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.750 m
Altura de montaje	1.640 m – 2.552 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.434 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ADMINISTRACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	525 lx	≥ 500 lx	✓	WP20
	U_o (g_1)	0.53	≥ 0.50	✓	WP20
	Potencia específica de conexión	10.01 W/m²	–		
		1.91 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG,max}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[154 - 216] kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.84 W/m²	–		
		1.11 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.944 m x 5.122 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

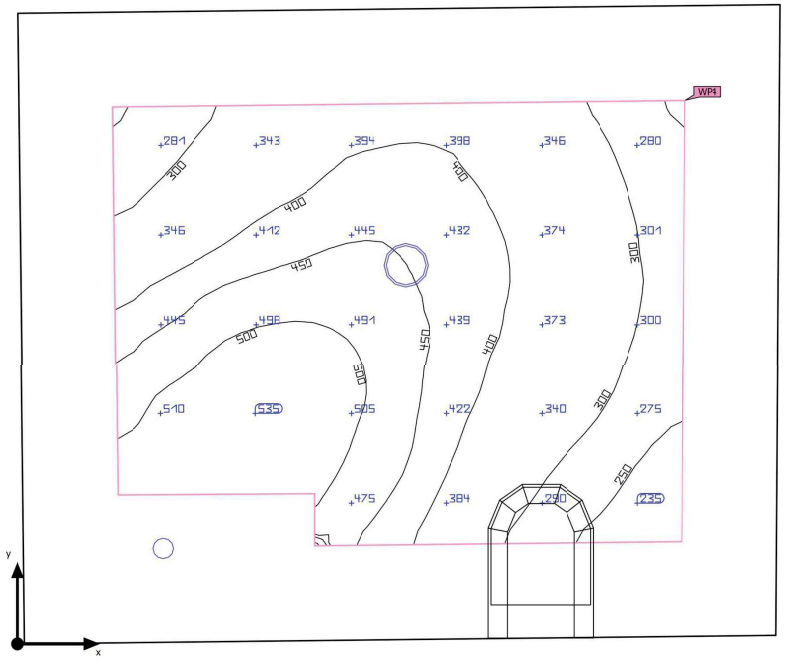
Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	FREPI	FRFSS51010W	BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco	–	10.0 W	594 lm	59.4 lm/W
1	LAMP	F31SF168MOI C830DW	FIL35 SUR 1680 6640 WW D/I COMF DALI WH.	16	40.4 W	3869 lm	95.8 lm/W
1	LAMP	ML2SF60LOPR 930DW	MUN LIGHT G2 SF Ø600 LO PRISM 9WW DA WH	16	26.8 W	3278 lm	122.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ASEO ACCESIBLE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.67 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.750 m
Altura de montaje	2.750 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.326 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ASEO ACCESIBLE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	391 lx	≥ 200 lx	✓	WP4
	U_o (g_1)	0.54	≥ 0.40	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	8.13 W/m²	–		
		2.08 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG,max}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	19.1 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.09 W/m²	–		
		1.05 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.628 m x 2.173 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

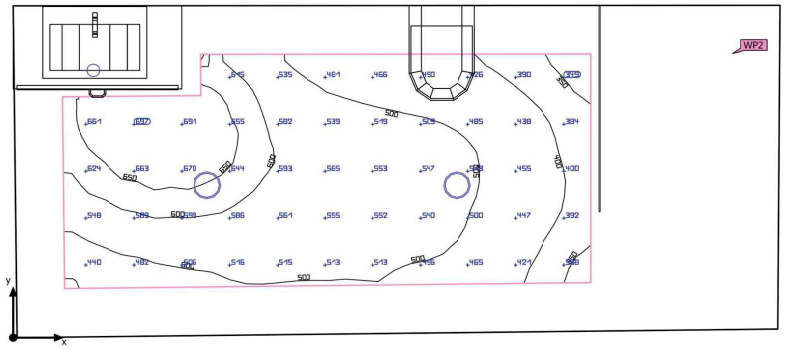
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W
1	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	16	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ASEO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.80 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 83.6 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.750 m
Altura de montaje	2.750 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.271 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ASEO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	523 lx	≥ 200 lx	✓	WP2
	U_o (g_1)	0.62	≥ 0.40	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	10.21 W/m²	–		
		1.95 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG,max}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[22 - 30] kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.73 W/m²	–		
		0.91 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.283 m x 1.850 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

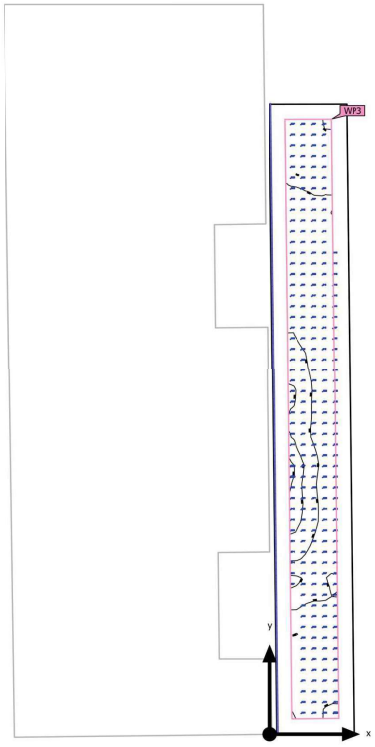
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W
1	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	17	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DISTRIBUIDOR 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.99 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.700 m – 2.750 m
Altura de montaje	2.750 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DISTRIBUIDOR 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	319 lx	≥ 100 lx	✓	WP3
	U_o (g_1)	0.77	≥ 0.40	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	17.36 W/m²	–		
		5.44 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	209 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.00 W/m²	–		
		3.14 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 12.503 m x 1.520 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

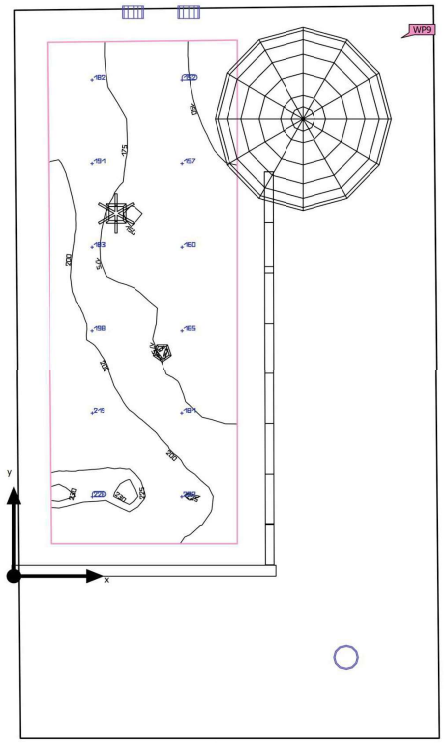
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
100	LED Linear	W840_IP40	Xooline_Hydra_LD15_OL-C002	–	1.9 W	116 lm	60.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ESCALERA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.71 m²
Grado de reflexión	Techo: 48.7 %, Paredes: 79.6 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	0.111 m – 2.750 m
Altura de montaje	1.271 m – 2.750 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ESCALERA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	184 lx	≥ 100 lx	✓	WP9
	U_o (g_1)	0.78	≥ 0.40	✓	WP9
	Potencia específica de conexión	7.25 W/m²	–		
		3.95 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	22	≤ 28	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	28.9 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.25 W/m²	–		
		1.22 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.529 m x 2.594 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

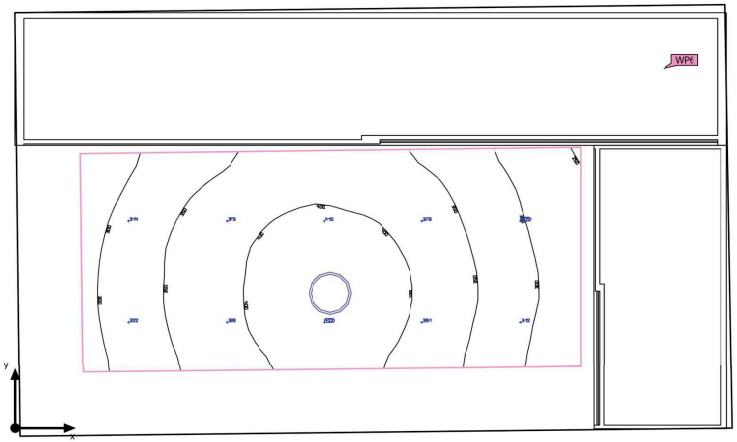
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	FREPI	FR26PUNTO5WCCT+FR26PUNTOTR	PUNTO 5W 3000K + CRISTAL TRANSP.	22	6.3 W	396 lm	62.8 lm/W
1	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	21	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · GUARDARROPA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.80 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.750 m
Altura de montaje	2.750 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.226 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · GUARDARROPA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	354 lx	≥ 200 lx	✓	WP6
	U_o (g_1)	0.70	≥ 0.40	✓	WP6
	Potencia específica de conexión	9.90 W/m²	–		
		2.79 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	11.3 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.60 W/m²	–		
		1.02 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.530 m x 1.505 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

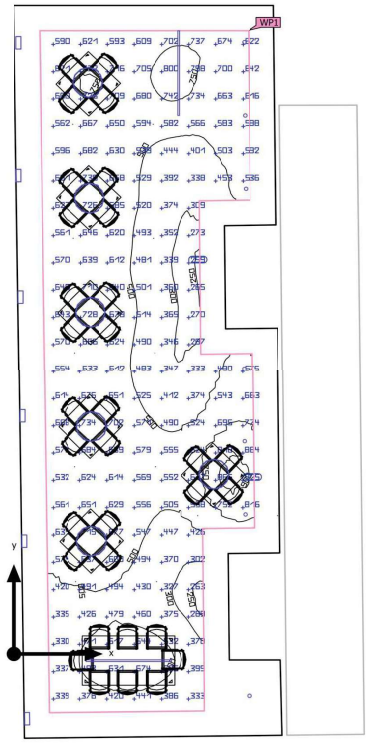
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFICIO Y COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	70.28 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 78.7 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.750 m
Altura de montaje	1.640 m – 2.750 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · OFICIO Y COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	558 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	U_o (g_1)	0.43	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	7.50 W/m²	–		
		1.34 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[442 - 644] kWh/a	máx. 2500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.24 W/m²	–		
		0.94 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.167 m x 14.540 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

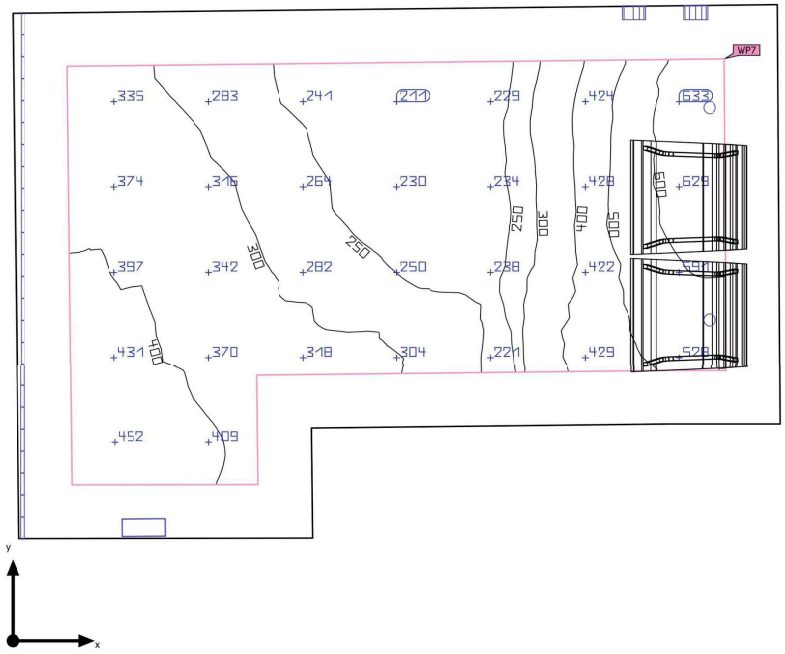
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.27 Comedores de escuelas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	FREPI	FRFSS51010W	BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco	–	10.0 W	594 lm	59.4 lm/W
7	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	18	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W
2	LAMP	F31SF168MOIC830DW	FIL35 SUR 1680 6640 WW D/I COMF DALI WH.	16	40.4 W	3869 lm	95.8 lm/W
6	LAMP	ML2SF60LOPR930DW	MUN LIGHT G2 SF Ø600 LO PRISM 9WW DA WH	17	26.8 W	3278 lm	122.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.05 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.700 m – 2.750 m
Altura de montaje	1.271 m – 2.700 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	362 lx	≥ 100 lx	✓	WP7
	U_o (g_1)	0.57	≥ 0.40	✓	WP7
	Potencia específica de conexión	12.34 W/m²	–		
		3.41 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG,max}$	20	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	168 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.89 W/m²	–		
		2.18 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.962 m x 4.286 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

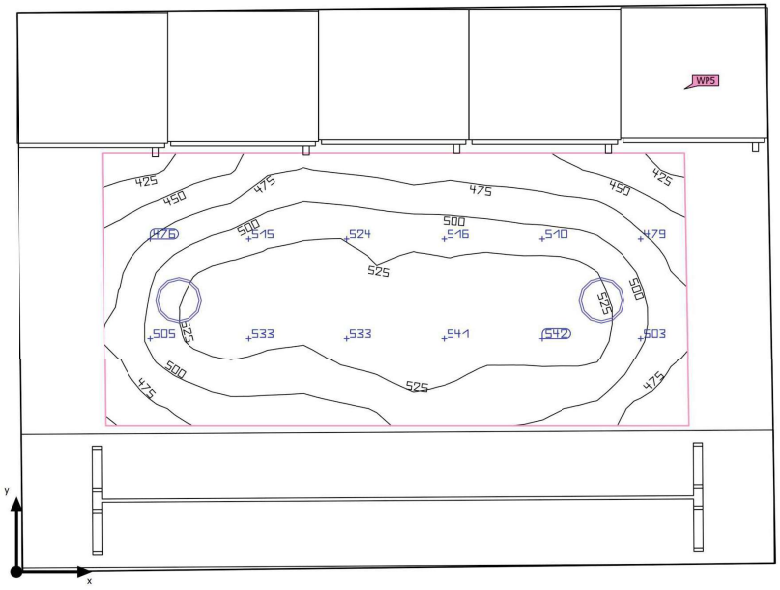
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (5.28.1 Vestíbulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	FREPI	FR26PUNTO5WCCT+FR26PUNTOTR	PUNTO 5W 3000K + CRISTAL TRANSP.	20	6.3 W	396 lm	62.8 lm/W
1	FREPI	FRFSS51010W	BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco	–	10.0 W	594 lm	59.4 lm/W
2	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	17	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W
24	LED Linear	W840_IP40	Xooline_Hydra_LD15_OL-C002	–	1.9 W	116 lm	60.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.60 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 56.4 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.750 m
Altura de montaje	2.750 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.278 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · VESTUARIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	501 lx	≥ 300 lx	✓	WP5
	U_o (g_1)	0.82	≥ 0.60	✓	WP5
	Potencia específica de conexión	15.68 W/m²	–		
		3.13 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG,max}$	20	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	52.7 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.96 W/m²	–		
		1.19 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.491 m x 1.850 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Teatros, salas de conciertos, cines, instalaciones de entretenimiento (38.2 Vestuarios)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2

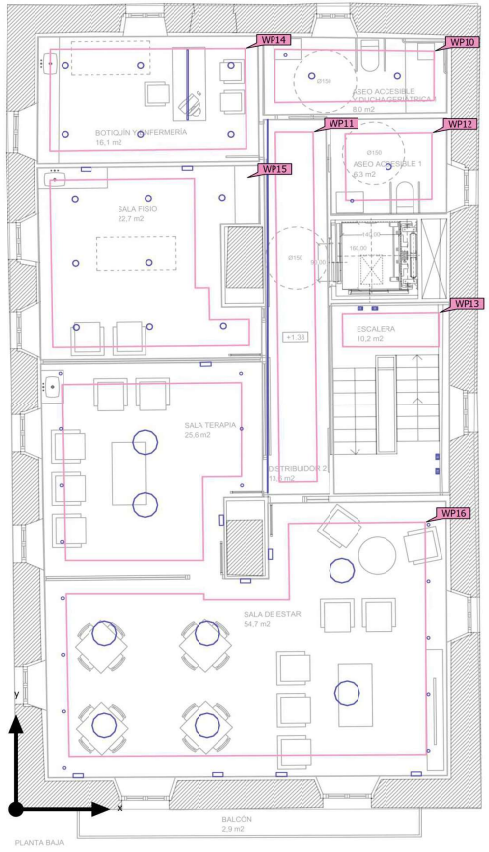
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
85790 lm	920.7 W	93.2 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	FREPI	FR26PUNTO5WCCT+FR26PUNTOTR	PUNTO 5W 3000K + CRISTAL TRANSP.	6.3 W	396 lm	62.8 lm/W
10	FREPI	FRFSS51010W	BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco	10.0 W	594 lm	59.4 lm/W
17	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W
18	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W
1	LAMP	F31SF168MOIC830DW	FIL35 SUR 1680 6640 WW D/I COMF DALI WH.	40.4 W	3869 lm	95.8 lm/W
8	LAMP	ML2SF60LOPR930DW	MUN LIGHT G2 SF Ø600 LO PRISM 9WW DA WH	26.8 W	3278 lm	122.3 lm/W
72	LED Linear	W840_IP40	Xooline_Hydra_LD15_OL-C002	1.9 W	116 lm	60.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

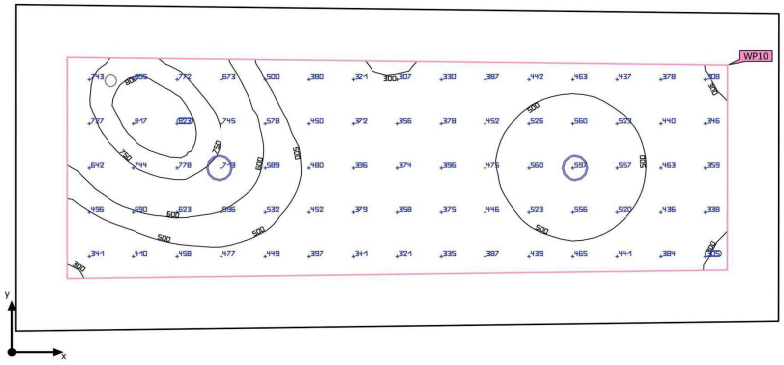
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ACCESO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	491 lx (≥ 200 lx) ✓	280 lx	831 lx	0.57 (≥ 0.40) ✓	0.34	WP10
Plano útil (ASEO ACCESIBLE 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.350 m	385 lx (≥ 200 lx) ✓	173 lx	630 lx	0.45 (≥ 0.40) ✓	0.27	WP12
Plano útil (BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	760 lx (≥ 500 lx) ✓	550 lx	1148 lx	0.72 (≥ 0.50) ✓	0.48	WP14
Plano útil (DISTRIBUIDOR 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	328 lx (≥ 100 lx) ✓	260 lx	412 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.63	WP11
Plano útil (ESCALERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.250 m	154 lx (≥ 100 lx) ✓	122 lx	206 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP13
Plano útil (SALA DE ESTAR Y SALA DE TERAPIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	530 lx (≥ 100 lx) ✓	223 lx	1003 lx	0.42 (≥ 0.40) ✓	0.22	WP16
Plano útil (SALA FISIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	536 lx (≥ 500 lx) ✓	322 lx	735 lx	0.60 (≥ 0.50) ✓	0.44	WP15

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ACCESO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.08 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 51.3 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ACCESO ACCESIBLE Y DUCHA GERIÁTRICA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	491 lx	≥ 200 lx	✓	WP10
	U_o (g_1)	0.57	≥ 0.40	✓	WP10
	Potencia específica de conexión	7.86 W/m²	–		
		1.60 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	[23 - 30] kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.56 W/m²	–		
		0.93 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.885 m x 4.418 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

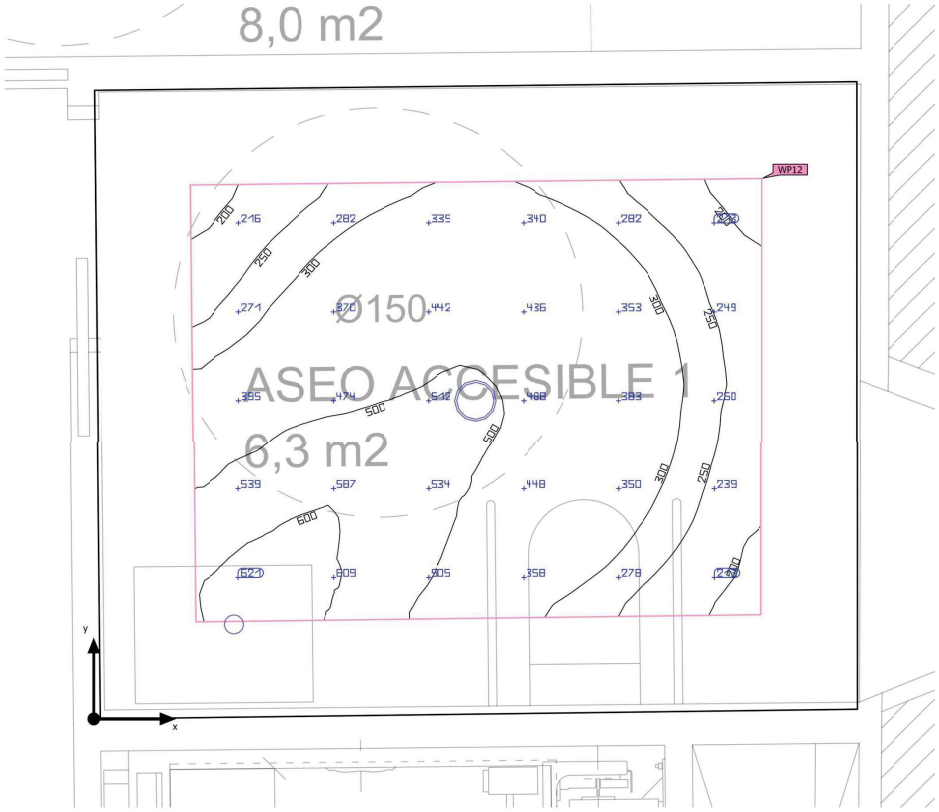
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	LAMP	K21RD2040OP 830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W
1	LAMP	K711523WF93 0NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	17	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO ACCESIBLE 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.40 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 51.3 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.464 m – 2.498 m
Altura $_{Plano\ útil}$	0.800 m
Zona marginal $_{Plano\ útil}$	0.350 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO ACCESIBLE 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	385 lx	≥ 200 lx	✓	WP12
	U_o (g_1)	0.45	≥ 0.40	✓	WP12
	Potencia específica de conexión	6.97 W/m²	–		
		1.81 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG,max}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[12 - 19] kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.63 W/m²	–		
		0.94 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.800 m x 2.301 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

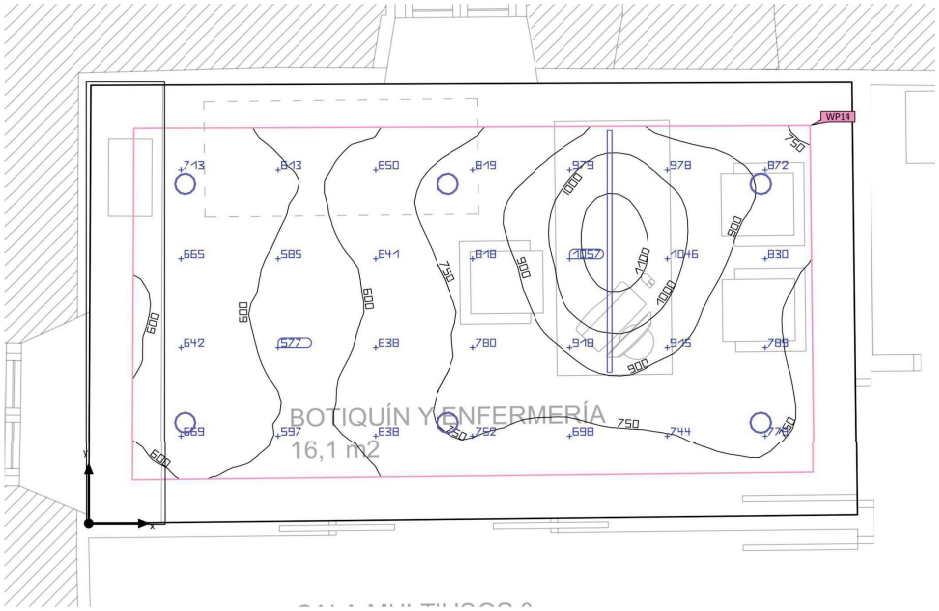
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (5.2.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W
1	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	16	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.11 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 51.3 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.181 m – 2.496 m
Altura $_{Plano\ útil}$	0.800 m
Zona marginal $_{Plano\ útil}$	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	760 lx	≥ 500 lx	✓	WP14
	U_o (g_1)	0.72	≥ 0.50	✓	WP14
	Potencia específica de conexión	10.70 W/m²	–		
		1.41 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	≤ 20	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[294 - 397] kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.61 W/m²	–		
		1.00 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.342 m x 3.049 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

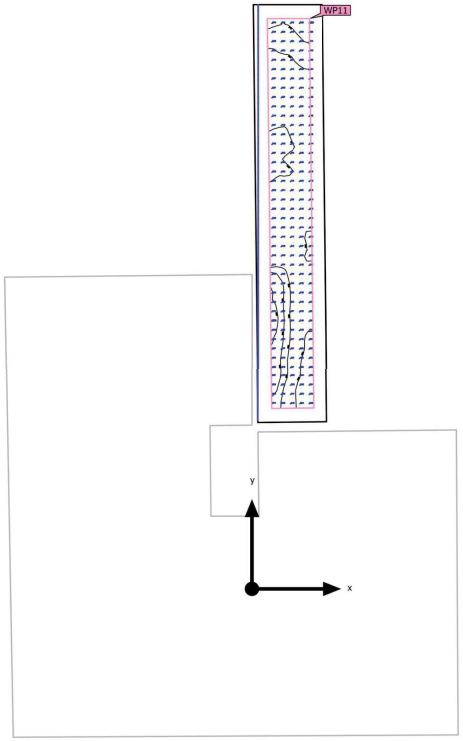
Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Laboratorios y farmacias (57.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	LAMP	K21RD2040OP 830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W
1	LAMP	F31SF168MOI C830DW	FIL35 SUR 1680 6640 WW D/I COMF DALI WH.	16	40.4 W	3869 lm	95.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DISTRIBUIDOR 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.54 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 85.0 %, Suelo: 51.3 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DISTRIBUIDOR 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	328 lx	≥ 100 lx	✓	WP11
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP11
	Potencia específica de conexión	18.04 W/m²	–		
		5.49 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	150 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.10 W/m²	–		
		3.08 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.500 m x 9.043 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

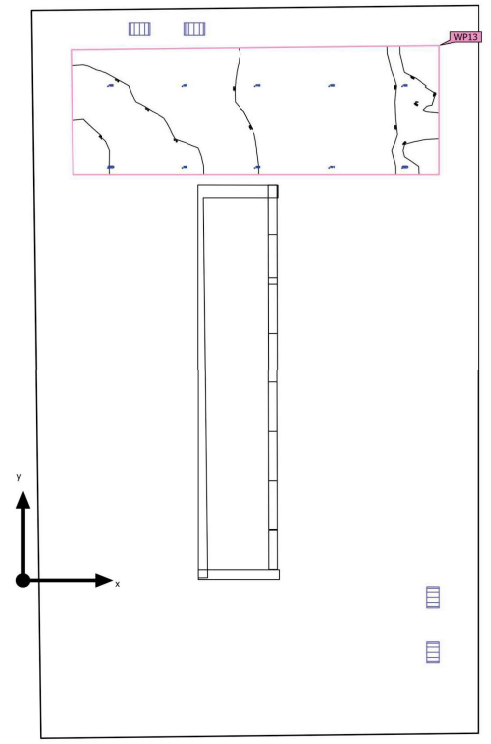
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (5.1.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
72	LED Linear	W840_IP40	Xooline_Hydra_LD15_OL-C002	–	1.9 W	116 lm	60.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESCALERA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.86 m²
Grado de reflexión	Techo: 52.5 %, Paredes: 78.6 %, Suelo: 53.1 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	1.740 m – 2.400 m
Altura de montaje	1.331 m – 1.869 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESCALERA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	154 lx	≥ 100 lx	✓	WP13
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP13
	Potencia específica de conexión	13.56 W/m²	–		
		8.79 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	20	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	[23 - 28] kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	1.96 W/m²	–		
		1.27 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.826 m x 4.600 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

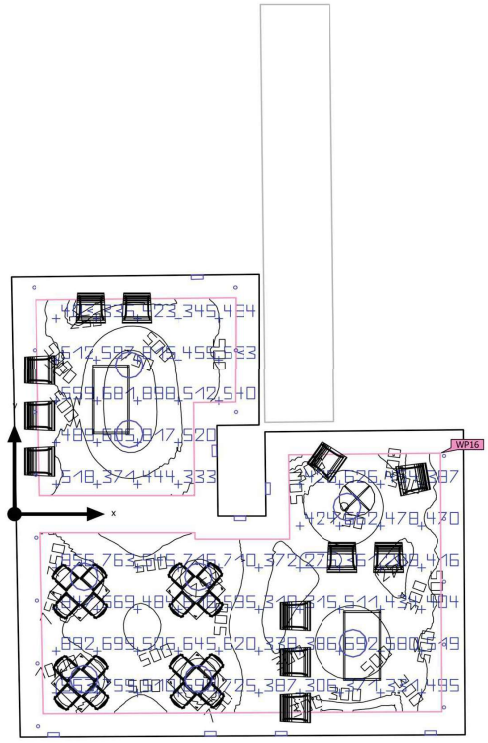
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	FREPI	FR26PUNTO5 WCCT+FR26P UNTOTR	PUNTO 5W 3000K + CRISTAL TRANSP.	20	6.3 W	396 lm	62.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA DE ESTAR Y SALA DE TERAPIA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	79.43 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 62.9 %, Suelo: 51.3 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	1.601 m – 2.400 m
Altura $_{Plano\ útil}$	0.800 m
Zona marginal $_{Plano\ útil}$	0.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA DE ESTAR Y SALA DE TERAPIA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	530 lx	≥ 100 lx	✓	WP16
	U_o (g_1)	0.42	≥ 0.40	✓	WP16
	Potencia específica de conexión	8.06 W/m²	–		
		1.52 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	[618 - 859] kWh/a	máx. 2800 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.62 W/m²	–		
		1.06 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.984 m x 9.738 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

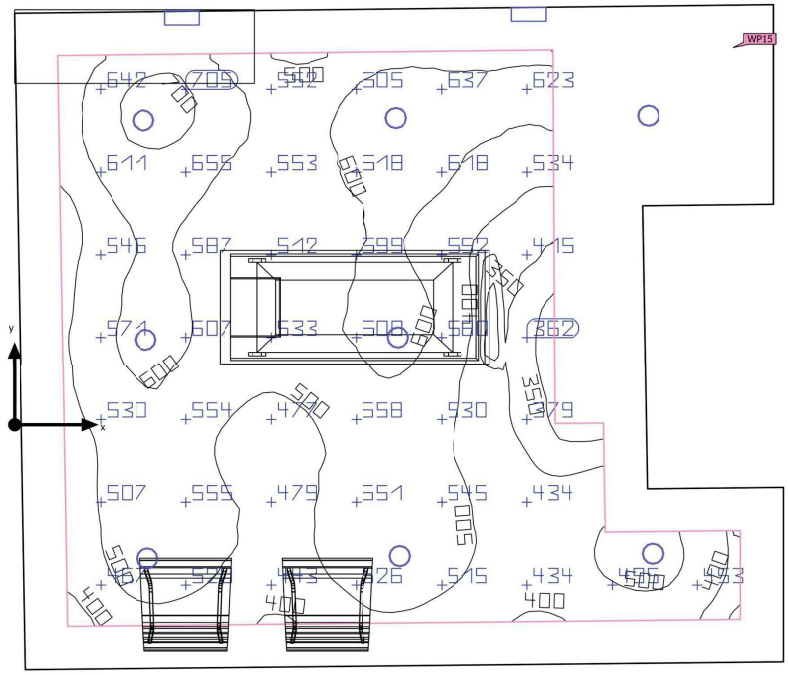
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (5.28.1 Vestíbulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	FREPI	FRFSS51010W	BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco	–	10.0 W	594 lm	59.4 lm/W
16	LAMP	K711523WF930NWW	KOMBIC 70 1500 IP23 9WW WFL WH/WH	18	9.5 W	823 lm	86.6 lm/W
8	LAMP	ML2SF60LOPR930DW	MUN LIGHT G2 SF Ø600 LO PRISM 9WW DA WH	17	26.8 W	3278 lm	122.3 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA FISIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	22.77 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 74.3 %, Suelo: 51.3 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	1.601 m – 2.497 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA FISIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	536 lx	≥ 500 lx	✓	WP15
	U_o (g_1)	0.60	≥ 0.50	✓	WP15
	Potencia específica de conexión	8.65 W/m²	–		
		1.62 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	≤ 20	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[335 - 467] kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.69 W/m²	–		
		1.06 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.369 m x 4.622 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Instalaciones de sanidad - Salas de tratamiento (general) (53.1 Diálisis)

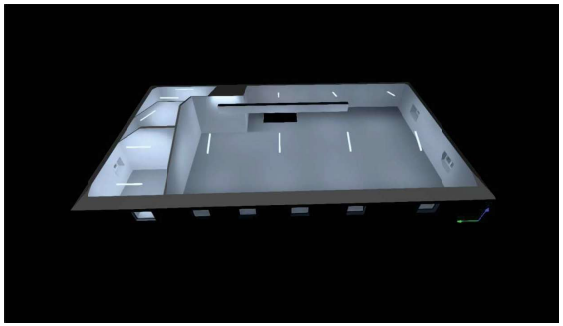
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	FREPI	FRFSS51010W	BRILLA 250 10W D/I 3000K Blanco	–	10.0 W	594 lm	59.4 lm/W
8	LAMP	K21RD2040OP830NWW	KOMBIC 150 RD 2000 IP43 WW OPAL WH/WH	20	13.7 W	1471 lm	107.3 lm/W

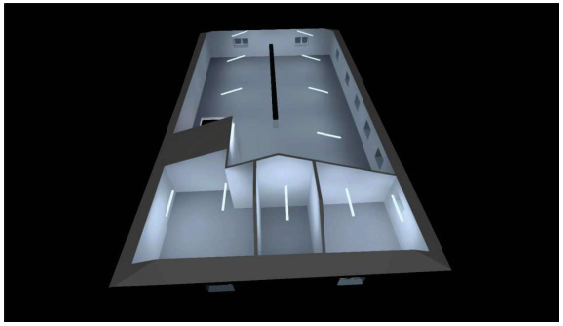
Edificación 1 · Planta (nivel) 3

Imágenes

Planta (nivel) 3 (39)



Planta (nivel) 3 (40)



Edificación 1 · Planta (nivel) 3

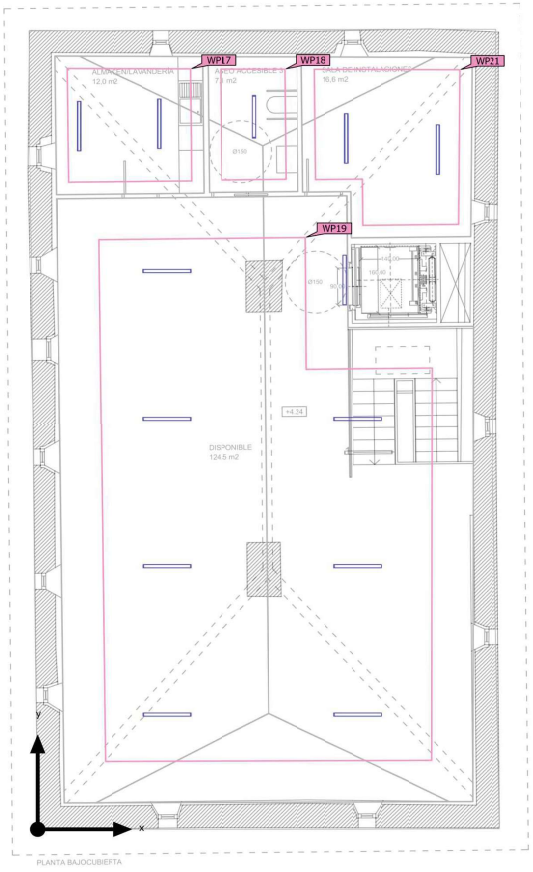
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
48113 lm	370.5 W	129.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	Philips	911401824681	WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200	28.5 W	3701 lm	129.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 3 (Escena de luz 1)

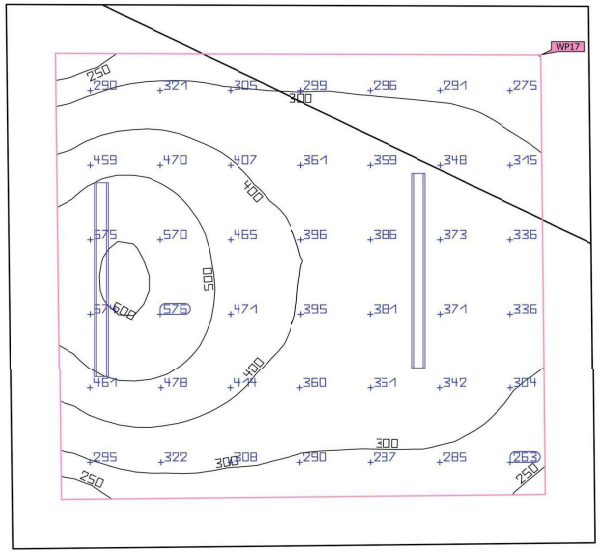
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ALMACÉN LAVANDERÍA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	375 lx (≥ 100 lx) ✓	223 lx	613 lx	0.59 (≥ 0.40) ✓	0.36	WP17
Plano útil (ASEO ACCESIBLE 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	200 lx (≥ 200 lx) ✓	114 lx	260 lx	0.57 (≥ 0.40) ✓	0.44	WP18
Plano útil (DISPONIBLE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 1.000 m	177 lx (≥ 100 lx) ✓	83.3 lx	215 lx	0.47 (≥ 0.40) ✓	0.39	WP19
Plano útil (SALA DE ISTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	309 lx (≥ 200 lx) ✓	127 lx	569 lx	0.41 (≥ 0.40) ✓	0.22	WP21

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · ALMACÉN LAVANDERÍA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.98 m²	Altura interior del local	3.480 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.073 m – 2.688 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · ALMACÉN LAVANDERÍA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	375 lx	≥ 100 lx	✓	WP17
	U_o (g_1)	0.59	≥ 0.40	✓	WP17
	Potencia específica de conexión	6.96 W/m²	–		
		1.86 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	23	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[89 - 141] kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.76 W/m²	–		
		1.27 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.595 m x 3.360 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

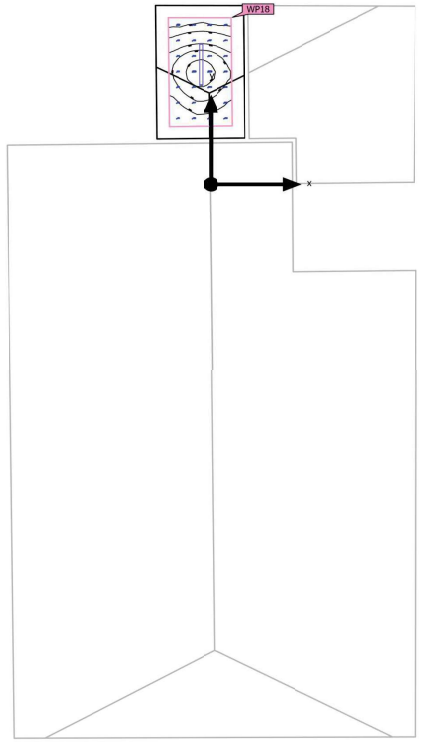
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips	911401824681	WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200	23	28.5 W	3701 lm	129.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · ASEO ACCESIBLE 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.07 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.469 m
Altura de montaje	3.017 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · ASEO ACCESIBLE 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	200 lx	≥ 200 lx	✓	WP18
	U_o (g_1)	0.57	≥ 0.40	✓	WP18
	Potencia específica de conexión	6.84 W/m²	–		
		3.41 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	23.5 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.03 W/m²	–		
		2.01 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.289 m x 2.158 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

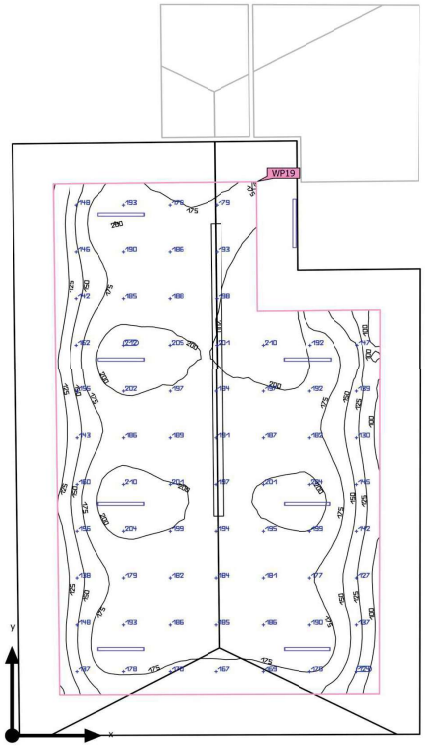
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	Philips	911401824681	WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200	19	28.5 W	3701 lm	129.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · DISPONIBLE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	137.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 69.7 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.6 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	1.892 m – 3.490 m
Altura de montaje	2.701 m – 2.851 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	1.000 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · DISPONIBLE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	177 lx	≥ 100 lx	✓	WP19
	U_o (g_1)	0.47	≥ 0.40	✓	WP19
	Potencia específica de conexión	2.48 W/m²	–		
		1.40 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	25	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	[356 - 564] kWh/a	máx. 4850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	1.66 W/m²	–		
		0.94 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.075 m x 14.715 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

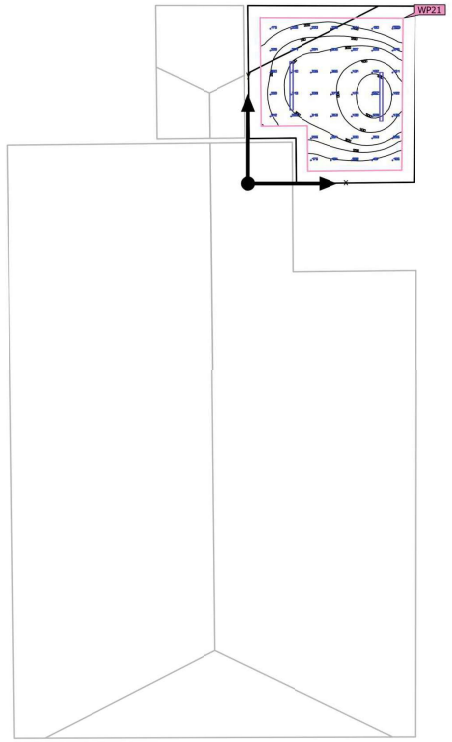
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	Philips	911401824681	WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200	25	28.5 W	3701 lm	129.9 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · SALA DE ISTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.59 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.184 m
Altura de montaje	2.141 m – 2.811 m
Altura $_{Plano\ útil}$	0.800 m
Zona marginal $_{Plano\ útil}$	0.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 3 · SALA DE ISTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	309 lx	≥ 200 lx	✓	WP21
	U_o (g_1)	0.41	≥ 0.40	✓	WP21
	Potencia específica de conexión	4.80 W/m²	–		
		1.55 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	21	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	9.41 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.44 W/m²	–		
		1.11 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.395 m x 4.130 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

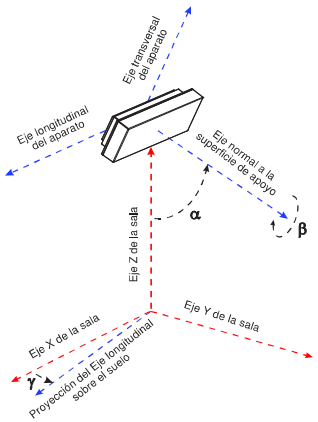
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	Philips	911401824681	WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200	21	28.5 W	3701 lm	129.9 lm/W

CALCULOS DE

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

Definición de ejes y ángulos

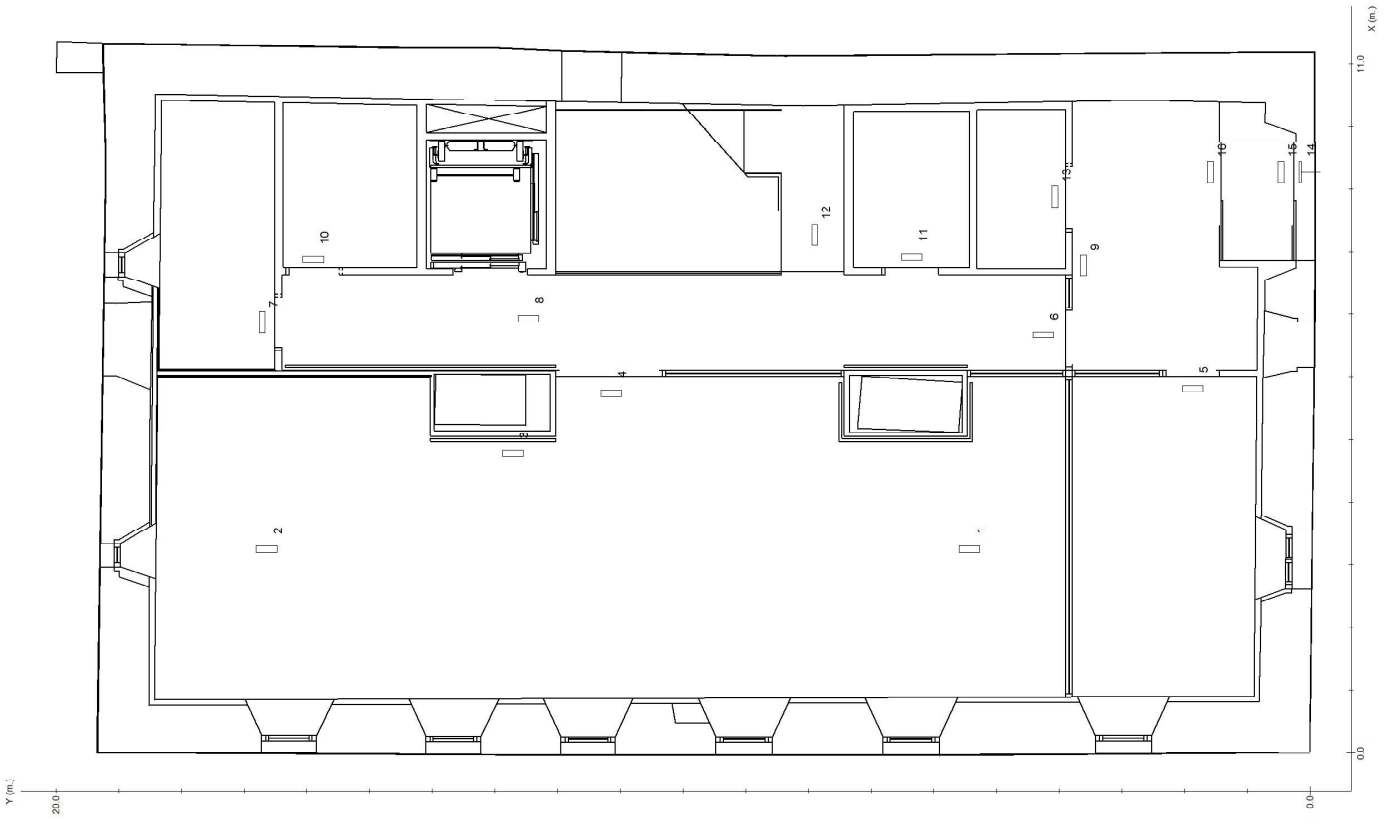


γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : 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).

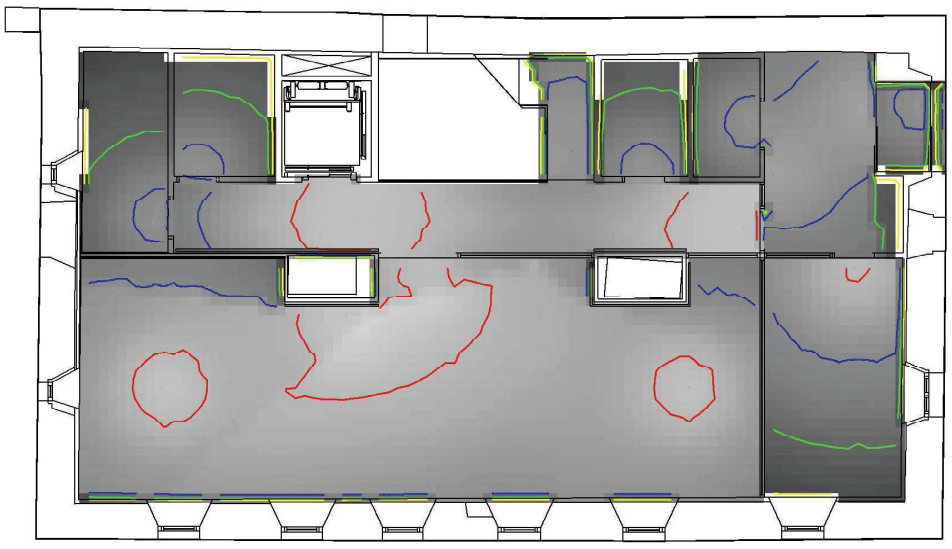
β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Plano : SEMISOTANO

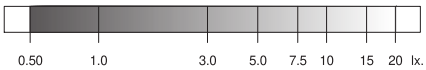


Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	NAOS N5 + KETB NAOS	3.25	5.43	2.78	-90	0	0
2	NAOS N5 + KETB NAOS	3.25	16.64	2.78	-90	0	0
3	NAOS N5 + KETB NAOS	4.77	12.72	2.78	-90	0	0
4	NAOS N5 + KETB NAOS	5.74	11.15	2.78	-90	0	0
5	NAOS N5 + KETB NAOS	5.81	1.88	2.78	-90	0	0
6	NAOS N5 (EVC) + KETB NAOS	6.67	4.26	2.78	-90	0	0
7	NAOS N2 + KETB NAOS	6.87	16.71	2.78	0	0	0
8	NAOS N5 (EVC) + KETB NAOS	6.93	12.47	2.78	-90	0	0
9	NAOS N2 + KETB NAOS	7.78	3.62	2.78	0	0	0
10	NAOS N2 + KETB NAOS	7.88	15.90	2.78	-90	0	0
11	NAOS N2 + KETB NAOS	7.91	6.35	2.78	-90	0	0
12	NAOS N2 (EVC) + KTSB NAOS	8.27	7.90	2.78	0	0	0
13	NAOS N2 + KETB NAOS	8.87	4.07	2.78	0	0	0
14	HYDRA LD N7 AEX A	9.27	0.16	2.75	180	90	0
15	NAOS N2 + KETB NAOS	9.27	0.46	2.78	0	0	0
16	NAOS N2 + KETB NAOS	9.27	1.59	2.78	0	0	0

Tramas e isolux a 0.00 m.

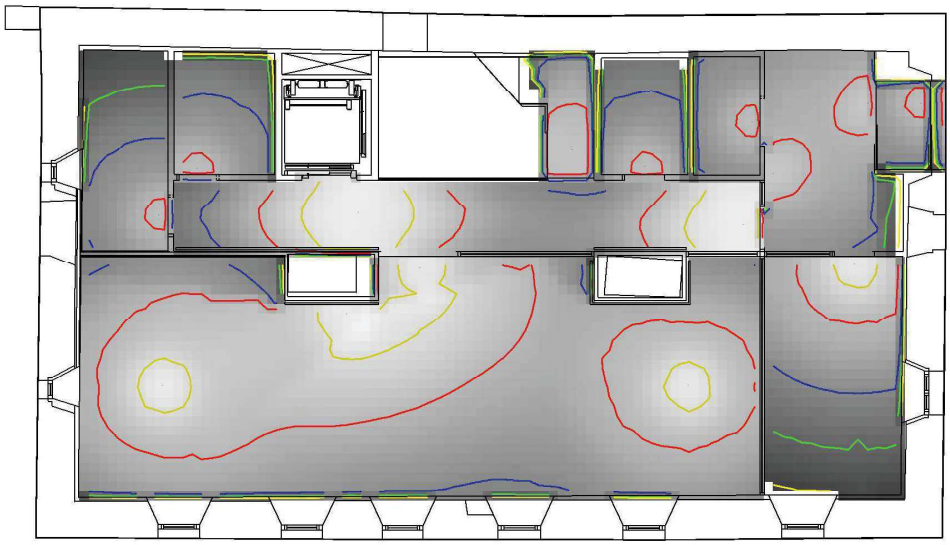


Leyenda:

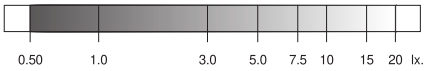


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	16.87 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	69.9 % de 197.1 m²
Iluminación media:	----	2.15 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:

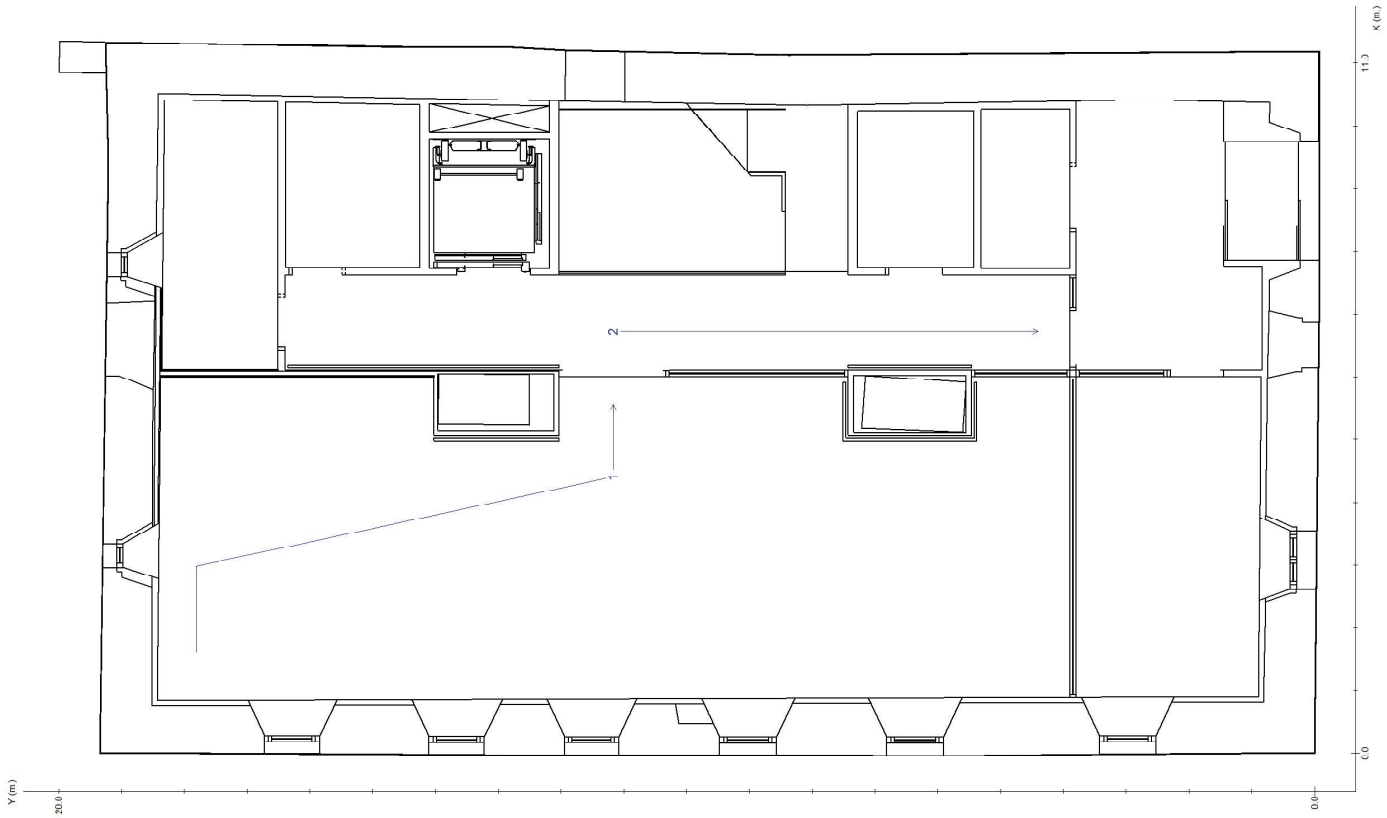


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	32.92 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	70.7 % de 197.1 m²
Iluminación media:	----	3.28 lx

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	69.9 % de 197.1 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	32.92 mx/mn

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : SEMISOTANO

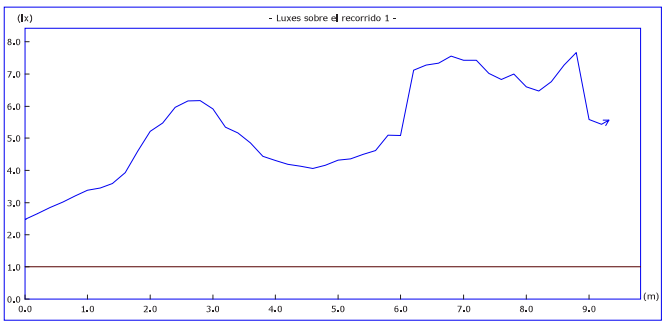


Recorridos de evacuación 4

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : SEMISOTANO

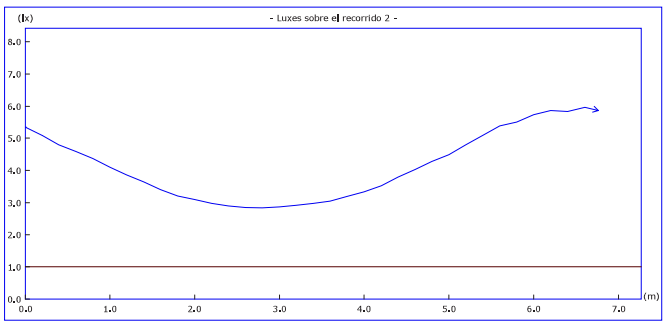
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	3.10 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.47 lx.
lx. máximos:	----	7.66 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

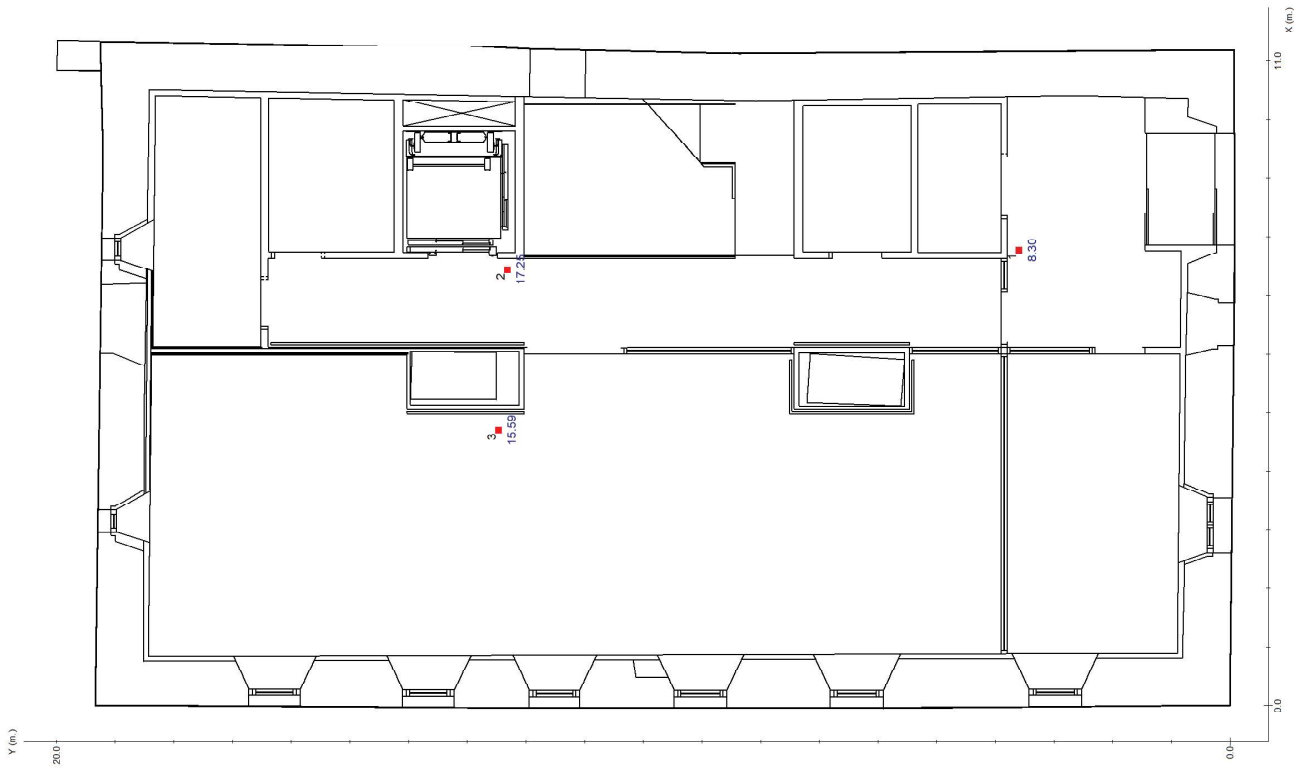


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.11 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.83 lx.
lx. máximos:	----	5.96 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : SEMISOTANO



■ Punto de Seguridad

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

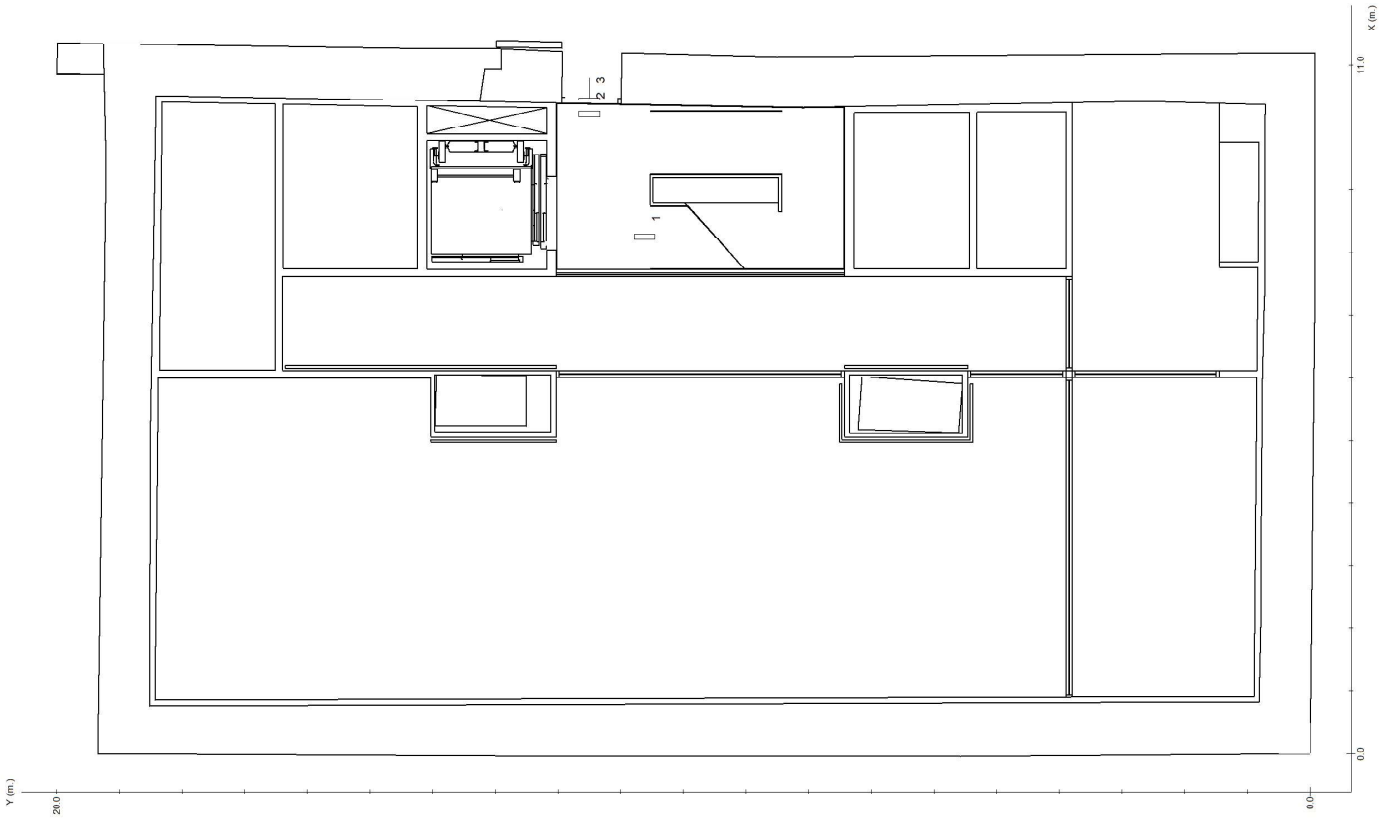
Plano : SEMISOTANO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	7.77	3.59	1.20	-	5.00	8.30 (H)
2	7.44	12.31	1.20	-	5.00	17.25 (H)
3	4.71	12.46	1.20	-	5.00	15.59 (H)

Plano de situación de luminarias 1

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : PLANTA ACCESO



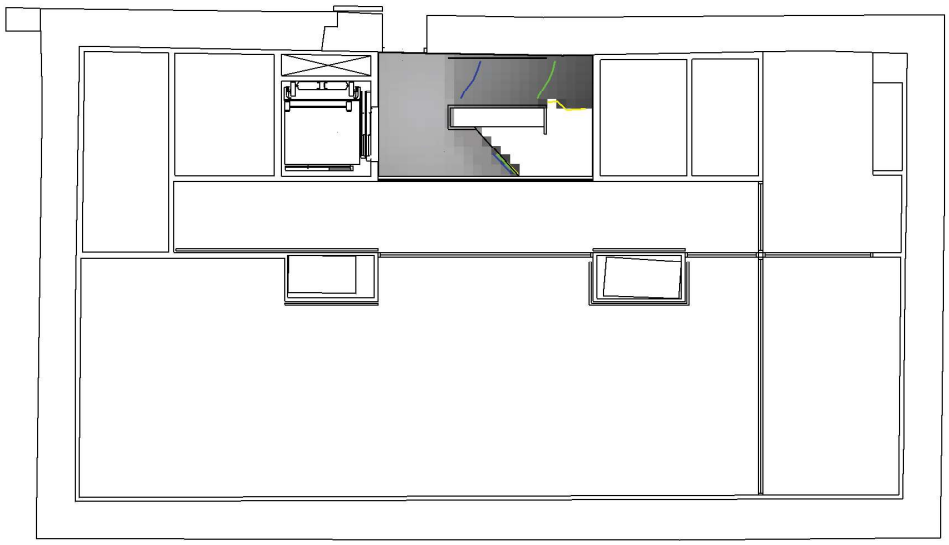
Situación de luminarias 2

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

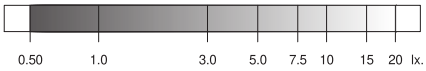
Plano : PLANTA ACCESO

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.				º	
		x	y	h	γ	α	β
1	NAOS N2 (EVC) + KTSB NAOS	8.25	10.62	2.76	-90	0	0
2	NAOS N2 (EVC) + KTSB NAOS	10.22	11.50	2.76	-90	0	0
3	HYDRA LD N7 AEX A	10.46	11.50	2.75	-90	90	0

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



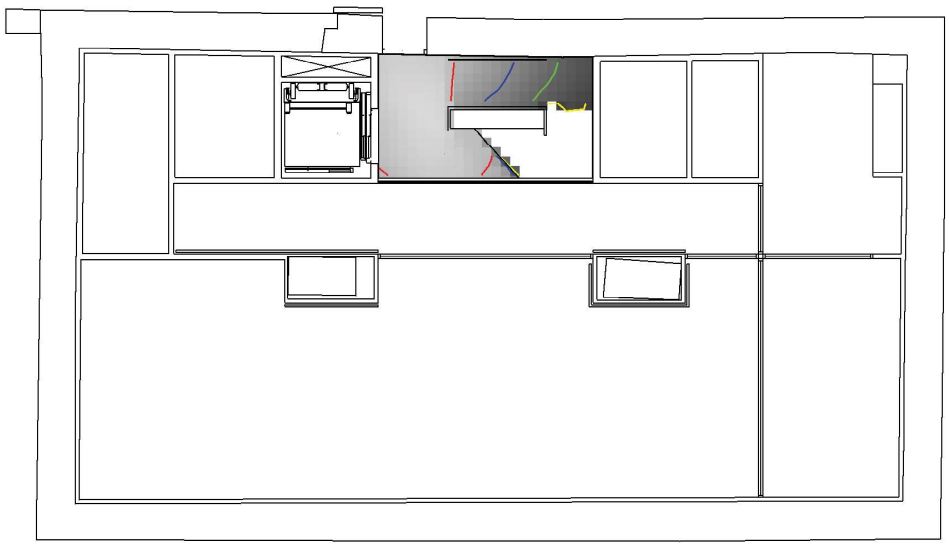
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	9.80 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	74.0 % de 11.1 m²
Iluminación media:	----	2.24 lx

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

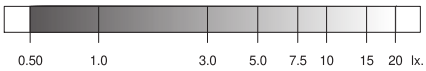
Iluminación antipánico 3

Plano : PLANTA ACCESO

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	19.03 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	74.0 % de 11.1 m²
Iluminación media:	----	3.98 lx

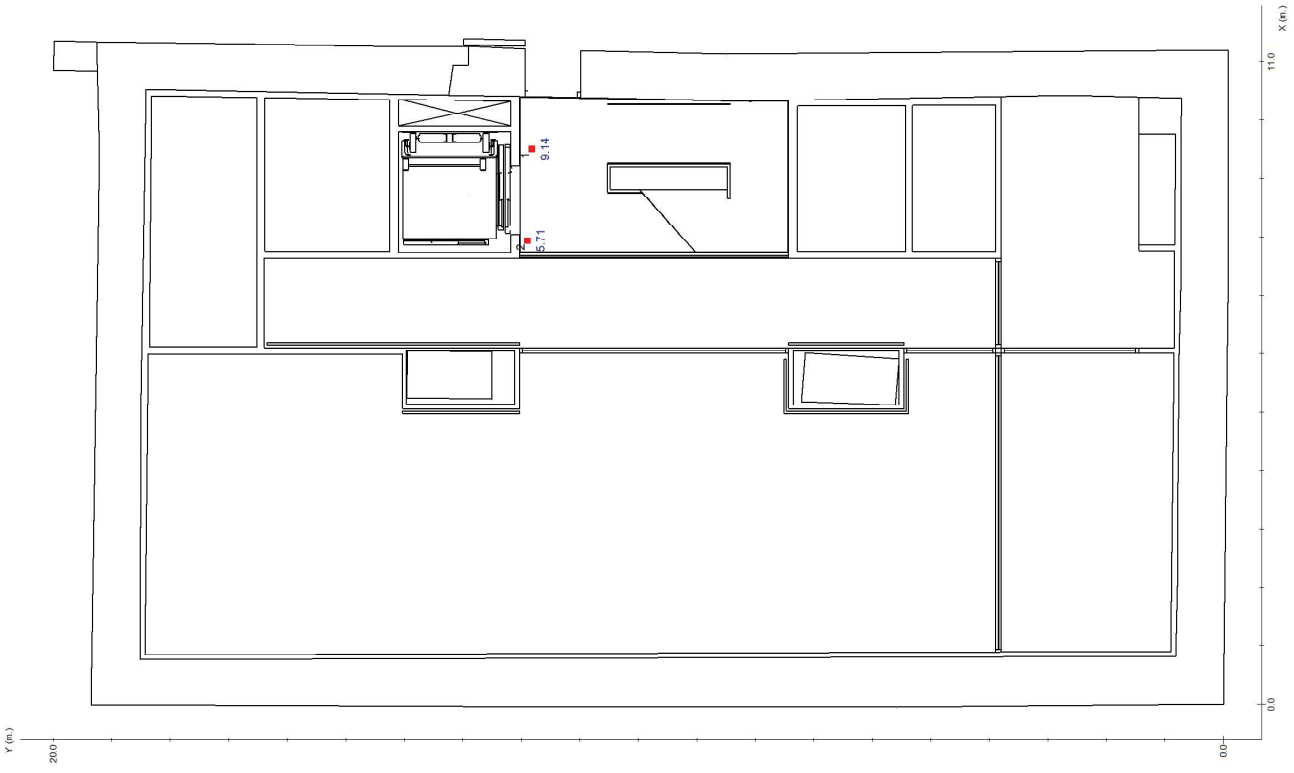
Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m. 3

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	74.0 % de 11.1 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	19.03 mx/mn

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : PLANTA ACCESO

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 4



■ Punto de Seguridad

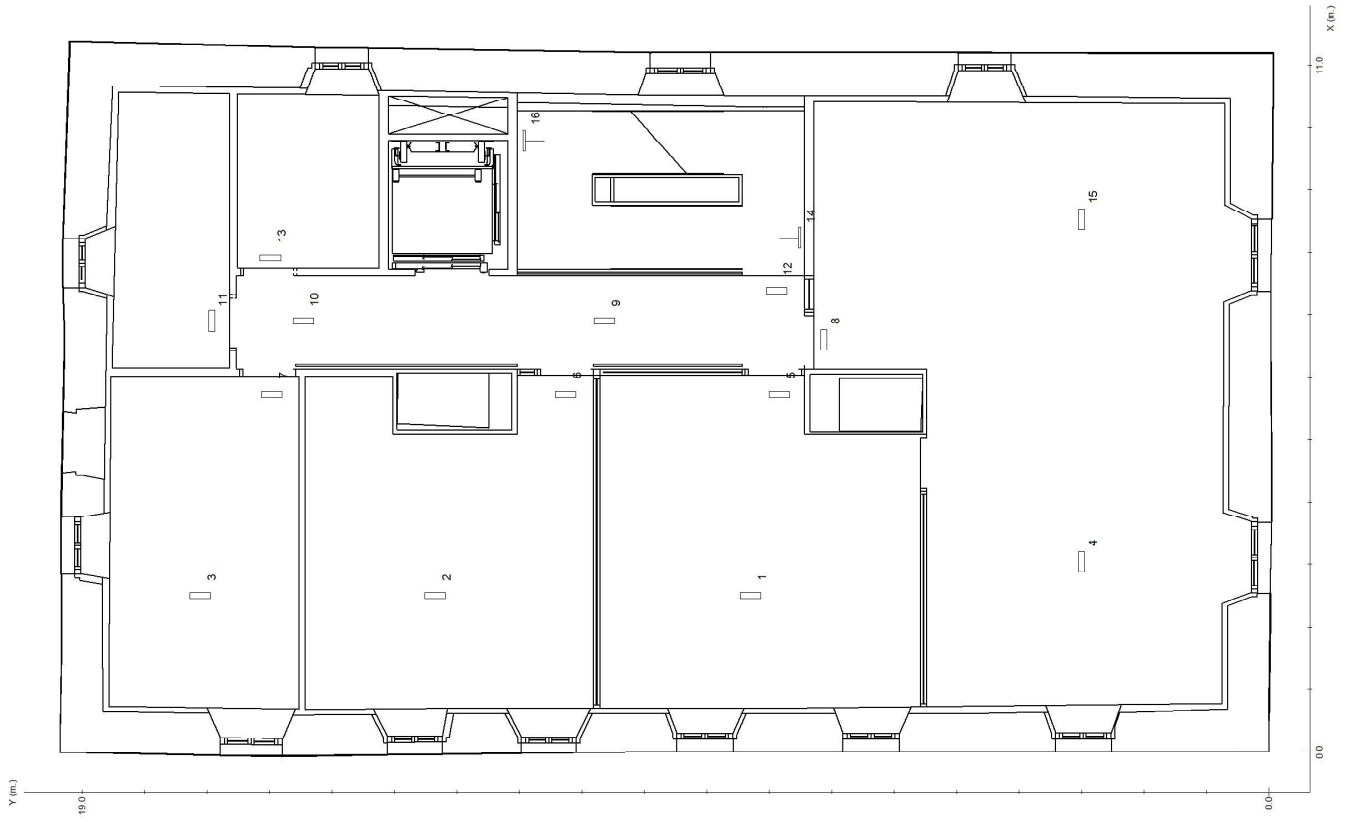
Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : PLANTA ACCESO

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	9.51	11.82	1.20	-	5.00	9.14 (H)
2	7.94	11.89	1.20	-	5.00	5.71 (H)

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : PLANTA BAJA

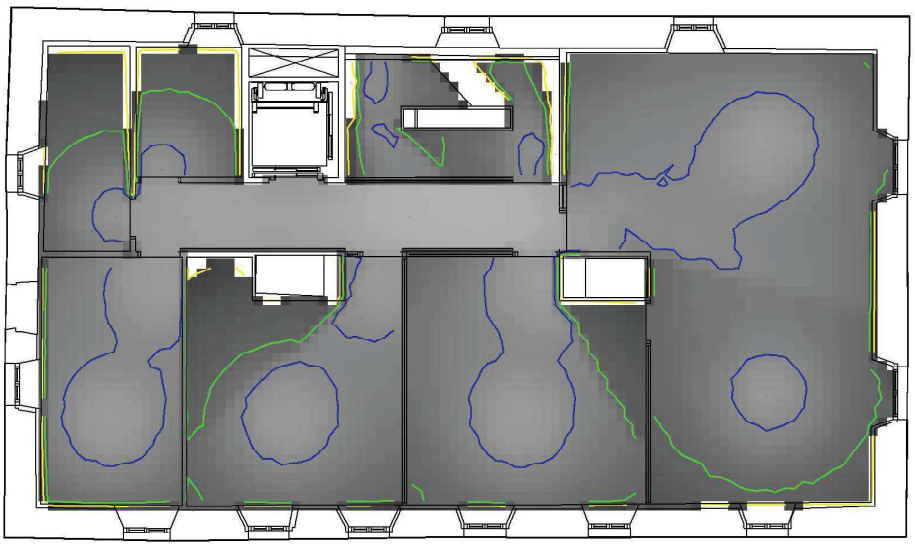


Situación de luminarias 2

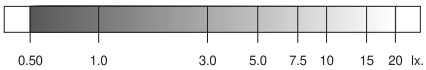
Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	NAOS N2 + KETB NAOS	2.50	8.30	2.78	-90	0	0
2	NAOS N2 + KETB NAOS	2.50	13.35	2.78	-90	0	0
3	NAOS N2 + KETB NAOS	2.50	17.11	2.78	-90	0	0
4	NAOS N2 + KETB NAOS	3.04	3.00	2.78	0	0	0
5	NAOS N2 + KETB NAOS	5.73	7.84	2.78	-90	0	0
6	NAOS N2 + KETB NAOS	5.73	11.26	2.78	-90	0	0
7	NAOS N2 + KETB NAOS	5.73	15.96	2.78	-90	0	0
8	NAOS N2 + KETB NAOS	6.60	7.13	2.78	0	0	0
9	NAOS N2 (EVC) + KETB NAOS	6.90	10.64	2.78	-90	0	0
10	NAOS N2 (EVC) + KETB NAOS	6.90	15.46	2.78	-90	0	0
11	NAOS N2 + KETB NAOS	6.90	16.93	2.78	0	0	0
12	NAOS N2 (EVC) + KETB NAOS	7.38	7.88	2.78	-90	0	0
13	NAOS N2 + KETB NAOS	7.91	15.99	2.78	-90	0	0
14	NAOS N2 (PRD) + KTSB NAOS	8.23	7.52	2.50	0	90	0
15	NAOS N2 + KETB NAOS	8.53	3.00	2.78	0	0	0
16	NAOS N2 (PRD) + KTSB NAOS	9.79	11.92	2.50	-180	90	0

Iluminación antipánico 3

Tramas e isolux a 0.00 m.



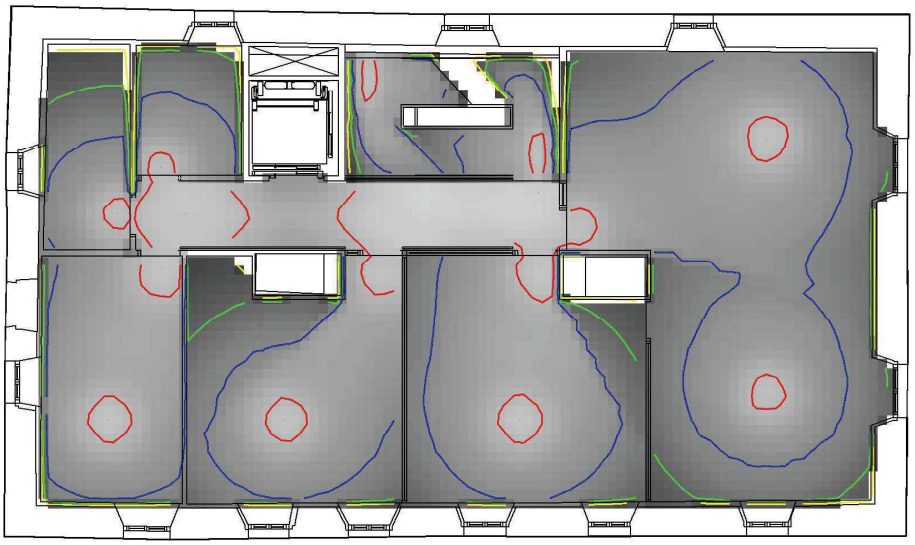
Leyenda:



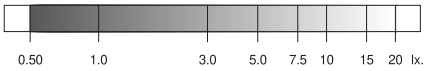
0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	9.15 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	77.8 % de 197.7 m²
Iluminación media:	----	1.37 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:

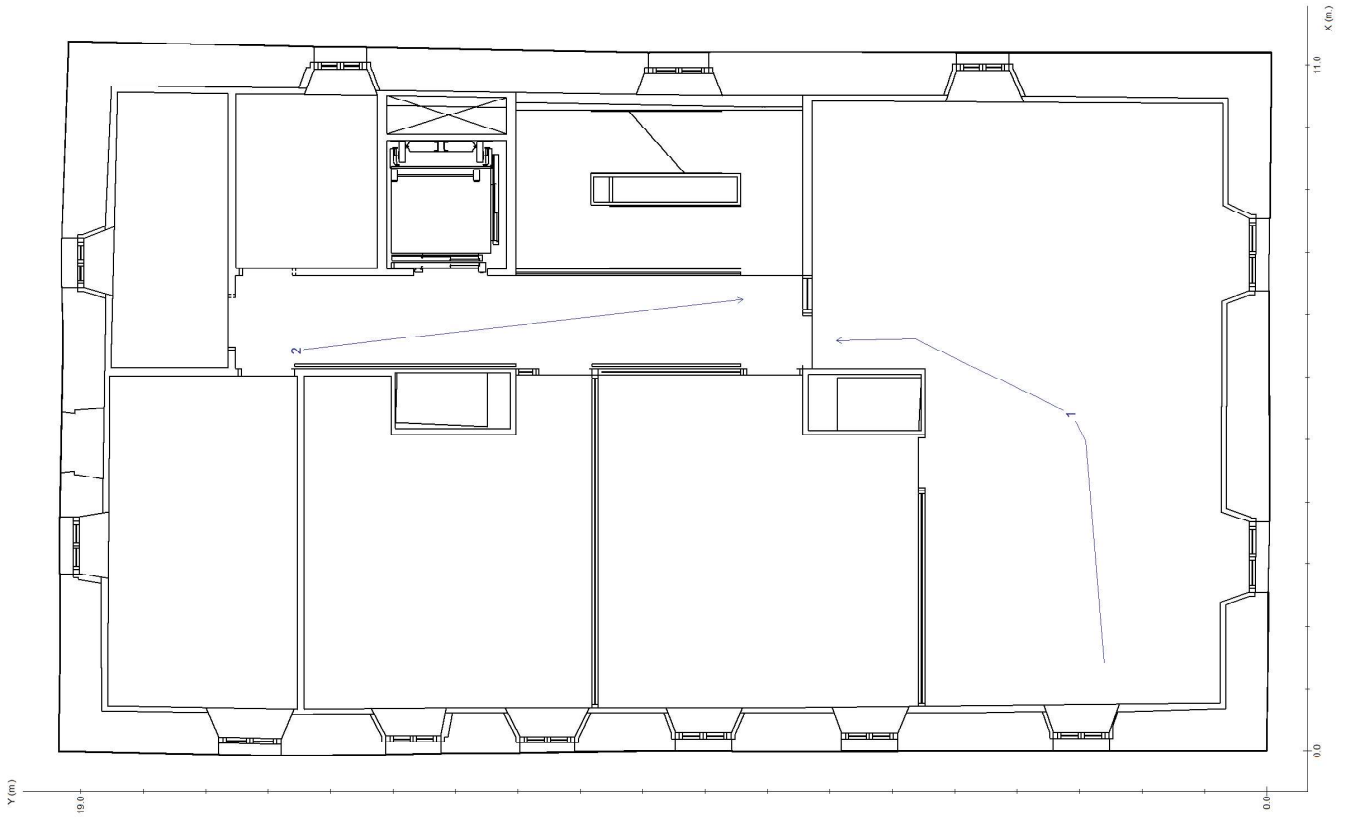


	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	16.53 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	79.2 % de 197.7 m²
Iluminación media:	----	2.21 lx

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	77.8 % de 197.7 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	16.53 mx/mn

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : PLANTA BAJA

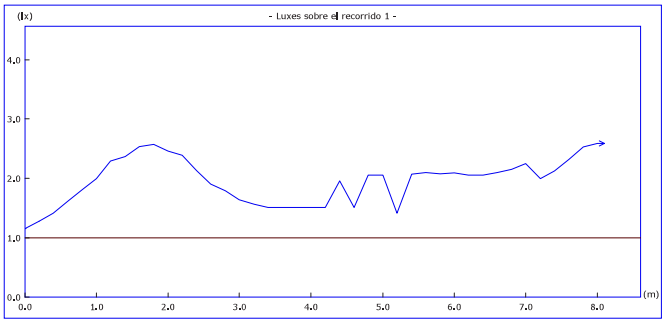


Recorridos de evacuación 4

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : PLANTA BAJA

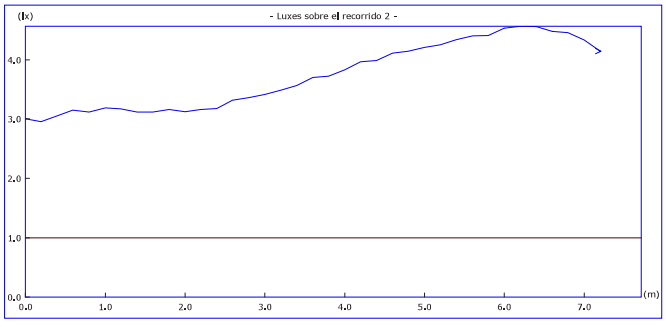
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.23 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.16 lx.
lx. máximos:	----	2.59 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

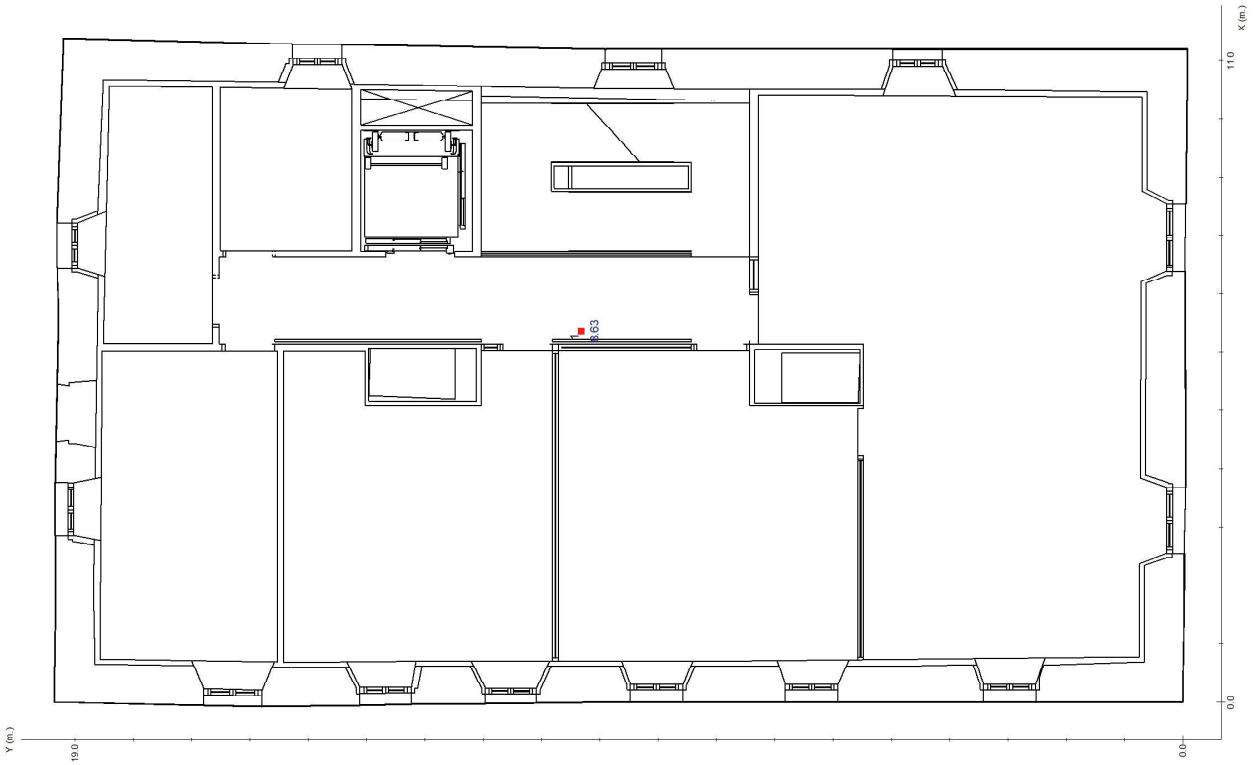


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.54 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.96 lx.
lx. máximos:	----	4.57 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : PLANTA BAJA



■ Punto de Seguridad

Puntos de seguridad y cuadros eléctricos 5

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

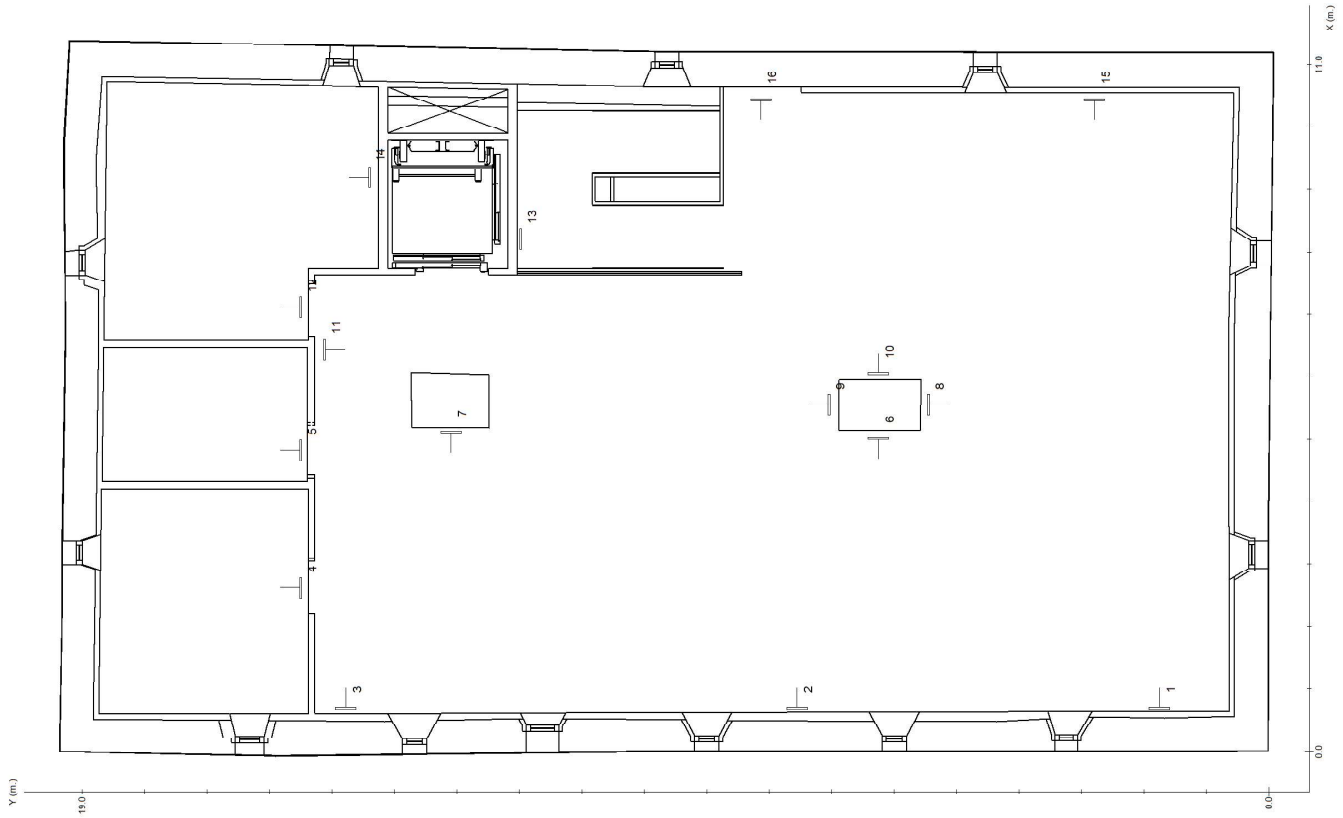
Plano : PLANTA BAJA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	6.37	10.32	1.20	-	5.00	8.63 (H)

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : BAJOCUBIERTA

Plano de situación de luminarias 1



Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : BAJOCUBIERTA

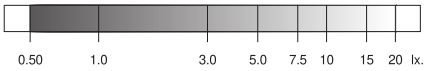
Situación de luminarias 2

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	NAOS N2 (PRD)	0.69	1.75	2.20	-90	90	0
2	NAOS N2 (PRD)	0.69	7.55	2.20	-90	90	0
3	NAOS N2 (PRD)	0.69	14.78	2.20	-90	90	0
4	NAOS N2 (PRD) + KES NAOS	2.62	15.50	2.20	0	90	0
5	NAOS N2 (PRD)	4.82	15.50	2.20	0	90	0
6	NAOS N2 (PRD)	5.02	6.25	2.20	90	90	0
7	NAOS N2 (PRD)	5.11	13.09	2.20	90	90	0
8	NAOS N2 (PRD)	5.55	5.45	2.20	180	90	0
9	NAOS N2 (PRD)	5.55	7.04	2.20	0	90	0
10	NAOS N2 (PRD)	6.05	6.25	2.20	-90	90	0
11	NAOS N2 (PRD)	6.44	15.12	2.20	-180	90	0
12	NAOS N2 (PRD) + KES NAOS	7.11	15.50	2.20	0	90	0
13	NAOS N2 (PRD)	8.21	11.98	2.20	180	90	0
14	NAOS N2 (PRD) + KES NAOS	9.20	14.40	2.20	0	90	0
15	NAOS N2 (PRD)	10.44	2.79	2.20	90	90	0
16	NAOS N2 (PRD)	10.44	8.13	2.20	90	90	0

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



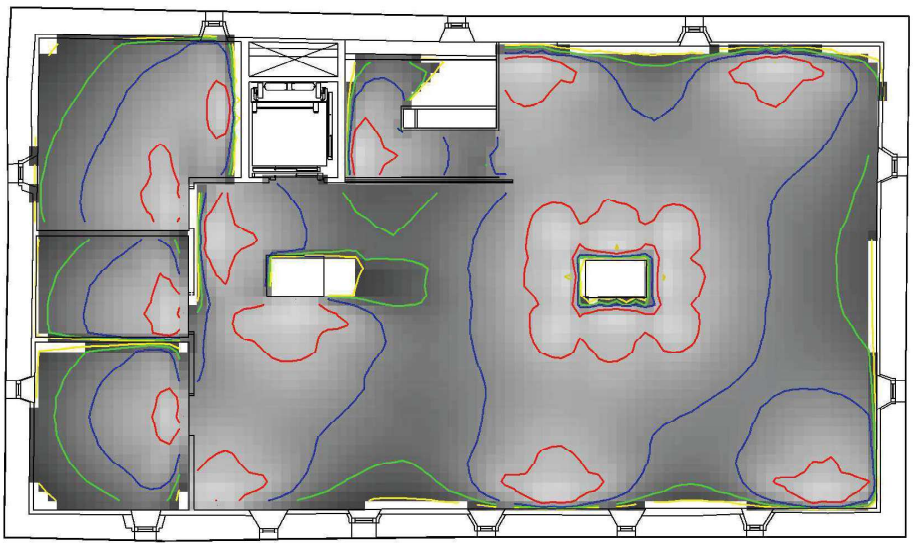
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	9.00 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	79.0 % de 202.0 m²
Iluminación media:	----	1.69 lx

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

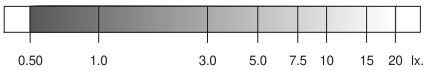
Iluminación antipánico 3

Plano : BAJOCUBIERTA

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	21.09 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	79.0 % de 202.0 m²
Iluminación media:	----	2.34 lx

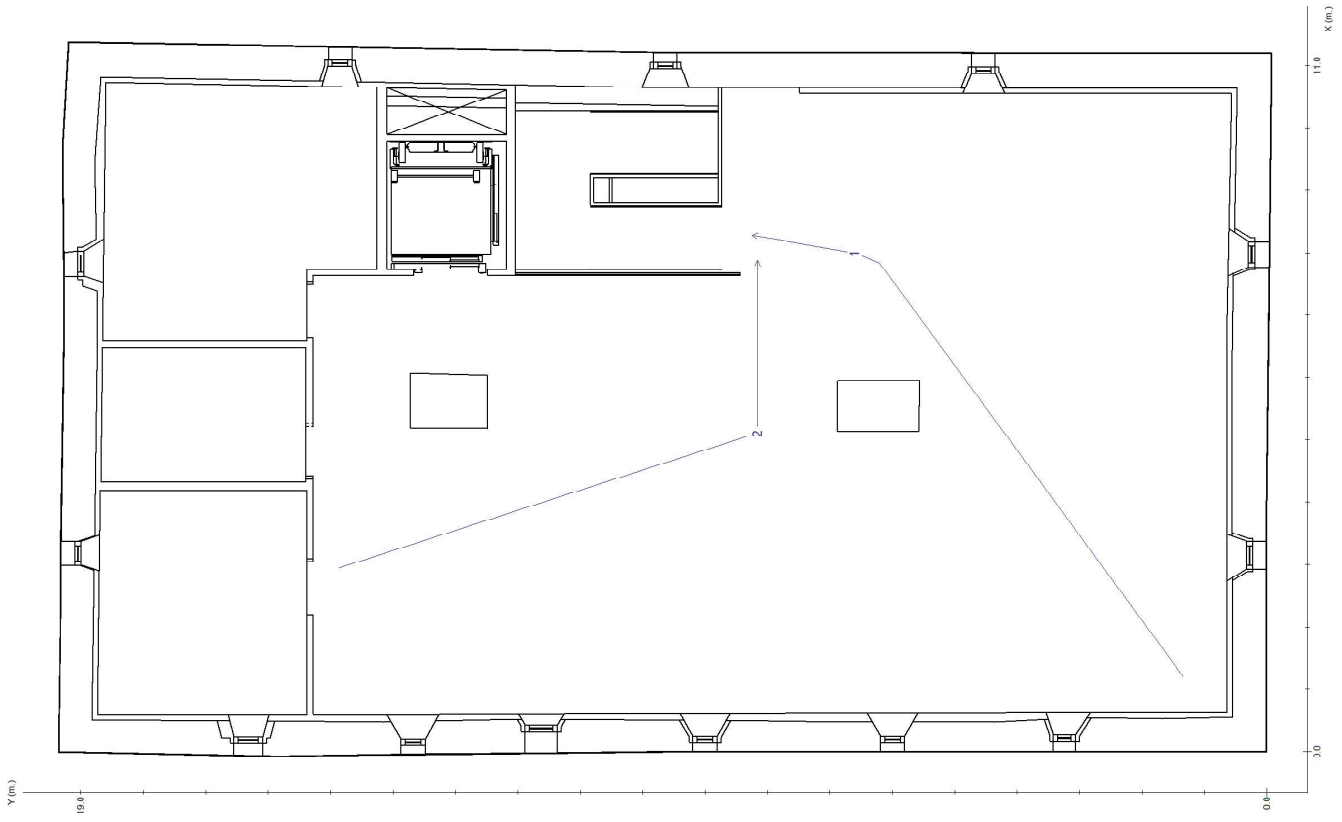
Iluminación antipánico en el volumen de 0.00 m. a 1.00 m. 3

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	79.0 % de 202.0 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	21.09 mx/mn

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : BAJOCUBIERTA

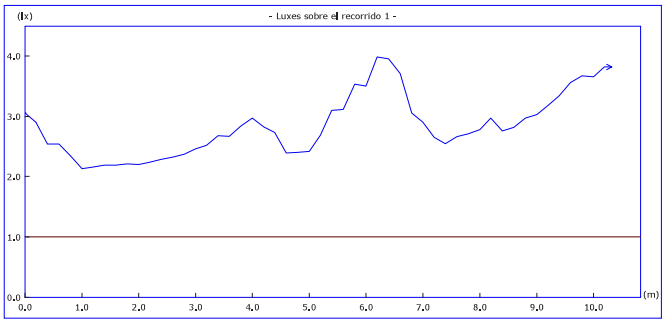
Recorridos de evacuación 4



Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : BAJOCUBIERTA

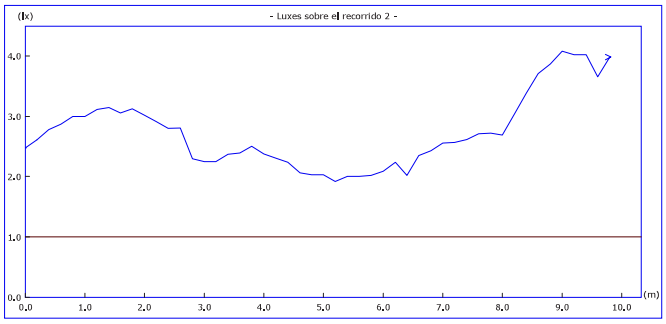
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.87 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.13 lx.
lx. máximos:	----	3.99 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Recorrido 2

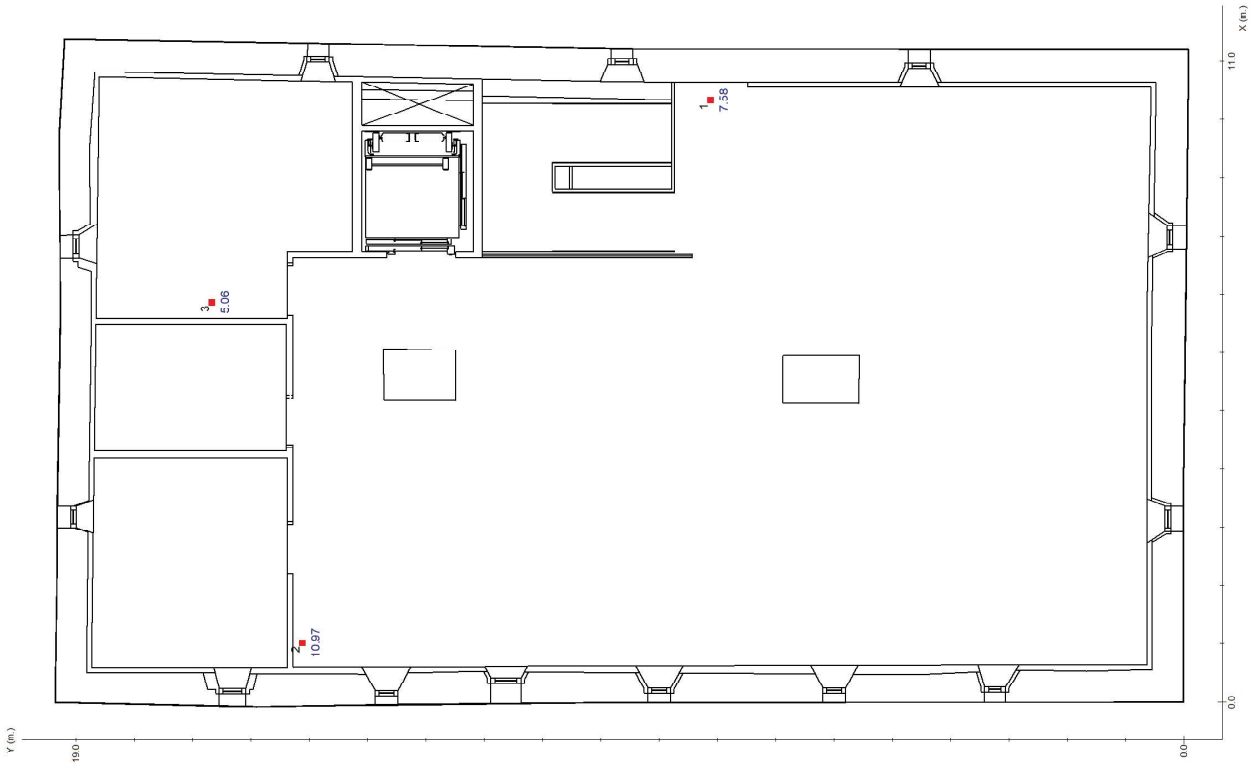


	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.12 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.92 lx.
lx. máximos:	----	4.08 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : BAJOCUBIERTA



■ Punto de Seguridad

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : BAJOCUBIERTA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
		m.		º	lx	lx
	x	y	h	γ		
1	10.34	8.11	1.20	-	5.00	7.58 (H)
2	1.02	15.11	1.20	-	5.00	10.97 (H)
3	6.87	16.67	1.20	-	5.00	5.06 (H)

Proyecto : CENTRO DE DIA PLAZA DE LOS FUEROS 5 EN OTEIZA

Plano : SEMISOTANO	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	69.9 % de 197.1 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	16.87 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	32.92 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA ACCESO	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	74.0 % de 11.1 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	9.80 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	19.03 (cumplido)
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido

Resumen: Resultados lumínicos

Plano : PLANTA BAJA	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	77.8 % de 197.7 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	9.15 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	16.53 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido

Plano : BAJOCUBIERTA	**Objetivos**	**Resultados**
Antipánico		
Iluminación mínima	0.50 lx	79.0 % de 202.0 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	9.00 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	21.09 (cumplido)
Recorridos de evacuación		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos		
Iluminación mínima	5.00 lx	3 de 3 (100 %) cumplido

CALCULOS DE

PARARRAYOS

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

1. Datos generales de proyecto

a. Normativas de aplicación

En el presente documento se contemplan las siguientes normativas

- CTE-DB-SUA8:2010. Código técnico de edificación español, apartado 8 (seguridad ante el riesgo causado por la acción del rayo).
  En el código técnico, se determina la necesidad de protección contra el rayo en el caso de que la frecuencia esperada de impactos sea mayor que el riesgo admisible. Además, en particular, los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo con nivel de protección 1.
- IEC 62561:2011. Normativa internacional de componentes de los sistemas de protección contra el rayo En esta norma se especifican las características de los elementos que forman parte de un sistema de protección contra el rayo, teniendo a su vez 7 apartados:
  1. Requisitos de los componentes de conexión.
  2. Requisitos para los conductores y electrodos de puesta a tierra.
  3. Requisitos para explosores aislantes.
  4. Requisitos para las fijaciones del conductor.
  5. Requisitos para las arquetas de inspección de los electrodos de tierra y para el sellado de los elec- trodos de tierra.
  6. Requisitos para los contadores de impactos de rayos (CIR).
  7. Requisitos para los compuestos que mejoran las puestas a tierra.
- IEC 62305-2. Normativa internacional de protección contra el rayo. Gestión de riesgos.

b. Datos del proyecto

Datos del proyecto

Nombre: centro de dia

Ubicación: Oteiza, España

Datos normativos

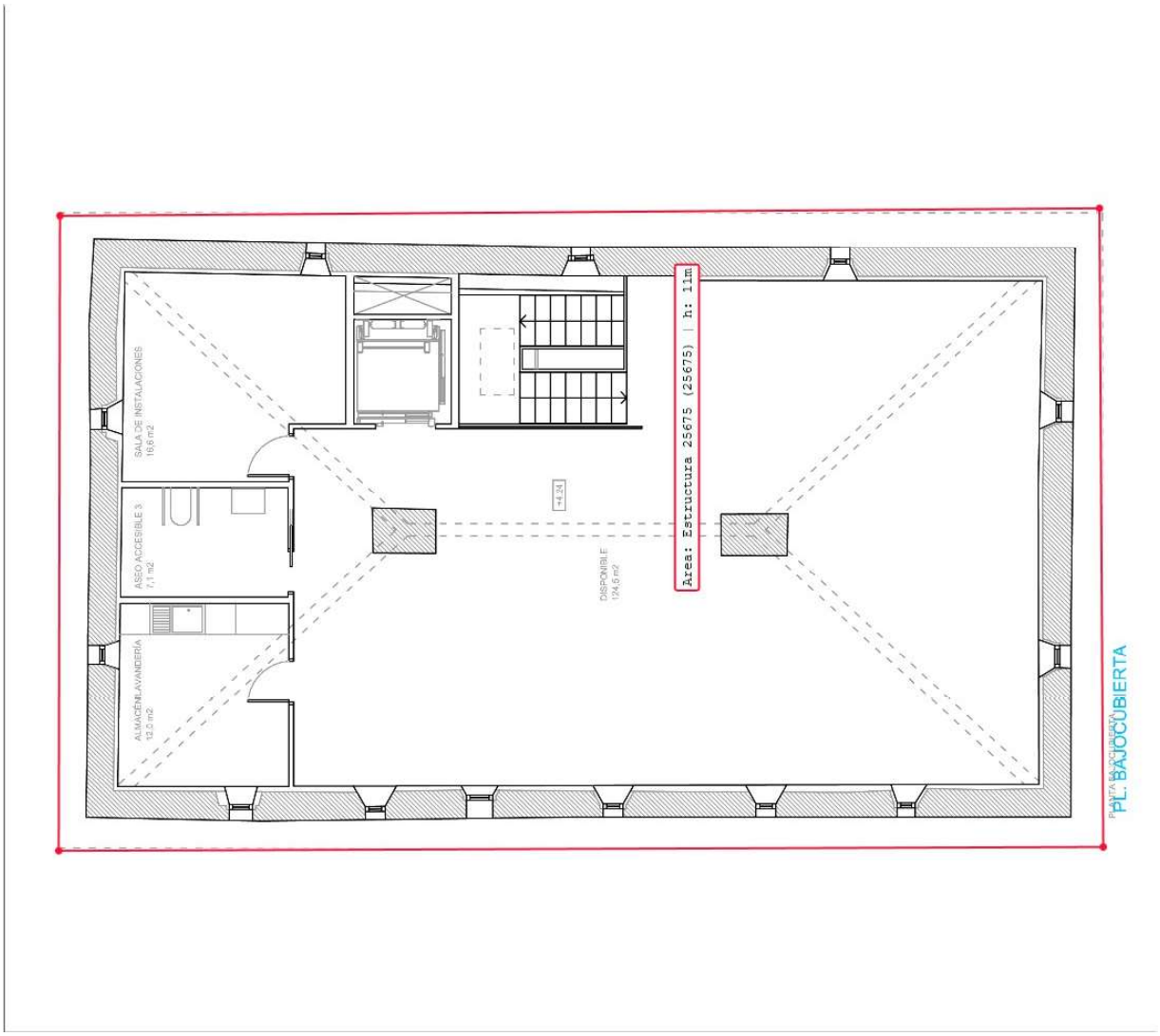
Normativa de referencia: CTE-DB-SUA8:2010

Tipo de conductor bajante: Cable 50mm2

Margen de seguridad adicional en accesorios: 0 %

2. Diseño de la instalación

a. Esquema general de la instalación



0.79m

Perímetro del área (terreno) a proteger

Estructuras a proteger con una determinada altu- ra

Estructuras a proteger en las cuales no se puede colocar un pararrayos (zonas prohibidas)

b. Identificación de zonas y estructuras

ID de la zona/estructura	25675
Nombre	Estructura 25675
Dimensiones	20 x 13
Altura / Altura total	11 / 11 m
Nivel de protección	4
¿Nivel de protección calculado?	Sí
¿Zona prohibida?	No
Material de la estructura	Hormigón reforzado
Material de la cubierta	

c. Determinación del riesgo y nivel de protección

Solamente las estructuras con una altura determinada son susceptibles de que se le aplique un cálculo de riesgo de rayo.

De todos los niveles de riesgo introducidos/calculados, el nivel más alto (restrictivo) es el que finalmente se utiliza globalmente para todo el perímetro de la instalación

Los siguientes cálculos de riesgo se han realizado conforme a la normativa CTE-DB-SUA8:2010.

I. Cálculo de riesgo de la estructura 25675

Dimensiones de la estructura			
Identificación de parámetro		Selección de parámetro	Valor numérico
L	Longitud de la estructura (m)	20	20
W	Ancho de la estructura (m)	13	13
H	Altura de la estructura (m)	11	11
Hp	Protrusión más alta sobre el tejado (m)	11	11

- Las dimensiones utilizadas aquí son las introducidas gráficamente en el editor de estructuras
- La altura máxima de protrusión representa el elemento más alto por encima del tejado (chimena, ante- na…)

Atributos de la estructura			
Identificación de parámetro		Selección de parámetro	Valor numérico
C2a	Material de la estructura	Estructura de hormigón	2
C2b	Material del tejado	Cubierta de hormigón	2
C3	Inflamabilidad	Otros contenidos	1

C4	Nivel de ocupación	Resto de edificios	1
C5	Criticidad de la estructura	Resto de edificios	1
R	Contenido crítico	Resto de contenidos	0

- La críticidad del contenido hace referencia a una cláusula del código técnico mediante la cual, cualquier edificio con contenido altamente inflamable, explosivo, tóxico o radioactivo tiene que ser protegido con pararrayos PDC con un nivel de protección 1.

Influencias medioambientales			
Identificación de parámetro		Selección de parámetro	Valor numérico
C1	Localización de la estructura	Rodeado de estructuras más bajas	0.75
Ng	Densidad de impactos sobre el terreno (nº/año·Km²)	3	3

- La densidad de descargas atmosféricas anuales representa el número de rayos por Km² y año en la ubicación. Se puede obtener a partir de un mapa isoceraunico. Está directamente relacionado con el número de días anuales con tormenta.

Con los parámetros anteriormente introducidos, se calcula el nivel de riesgo tolerable y existente en la instala- ción, mediante el cual se determina la necesidad de protección.
Riesgo existente (Ne) = Ng · Ae · C1 · 0,000001 = 0.013183187399458 Riesgo
tolerable (Na) = 0,0055 · C2 · C3 · C4 · C5 = 0.0055
Nivel de eficiencia requerido = 1 – (Na / Ne) = 0.58280195575268

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

Por tanto la estructura 25675 debe protegerse con pararrayos PDC con **Nivel de protección 4.**

Ne	Parámetro principal	Ne = Ng · Ae · C1 · 0,000001	0.013183187399458
Ng	Introducido por el usuario	Ver parámetro 1	3
Ae	Calculado	Ae = MAX(L · W + 6 · H · (L + W) + 9 · [PI] · H^2 ; 9 · [PI] · Hp^2)	5859.1943997593
L	Introducido por el usuario	Ver parámetro 2	20
W	Introducido por el usuario	Ver parámetro 3	13
H	Introducido por el usuario	Ver parámetro 4	11
Hp	Introducido por el usuario	Ver parámetro 5	11
C1	Introducido por el usuario	Ver parámetro 6	0.75
Na	Parámetro principal	Na = 0,0055 (C2 · C3 · C4 · C5)	0.0055
C2	Calculado	C2 = f(C2a, C2b)	1
C2a	Introducido por el usuario	Ver parámetro 7	2
C2b	Introducido por el usuario	Ver parámetro 8	2
C3	Introducido por el usuario	Ver parámetro 9	1
C4	Introducido por el usuario	Ver parámetro 10	1
C5	Introducido por el usuario	Ver parámetro 11	1
R	Parámetro principal	Ver parámetro 12	0

E	Resultado	E = 1 - (Na / Ne)	0.58280195575268

Resultado global: Se han realizado 1 cálculos de riesgo y el nivel máximo introducido o calculado es el nivel 4. Se toma éste como valor de referencia para todo el proyecto.

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- Conductores de Cobre y Aluminio en Baja Tensión.

2.- Cableado para señales analógicas.

3.- Cableado para señales digitales.

4.- Bandejas de PVC.

5.- Cuadros eléctricos de distribución.

6.- Interruptores protectores del motor.

7.- Interruptores conmutadores y contactores.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES

1.- Cableado estructurado

1.1.- Normativa

1.1.1.- Normas y estándares

1.1.2.- Normativa de protección contra incendios

1.1.3.- Normativa de compatibilidad electromagnética

1.2.- Condiciones particulares

1.2.1.- Descripción de los trabajos.

1.2.2.- Interfaces electrónicos del sistema

1.2.3.- Elementos constitutivos de los subsistemas.

1.2.4.- Características de los subsistemas.

1.2.5.- Condiciones de instalaciones del subsistema horizontal

1.3.- Condiciones de ejecución

1.3.1.- Colocación de armarios concentradores de cableado.

1.3.2.- Tendido y conexionado de conductores.

1.3.3.- Colocación de canaletas.

1.3.4.- Colocación de tubos.

1.3.5.- Colocación de cajas con puntos de red.

1.4.- Medición y abono.

1.4.1.- Medición y abono de las obras.

1.4.2.- Ensayos.

1.4.3.- Abono de obras incompletas.

1.4.4.- Abono de obras defectuosas pero aceptables.

1.4.5.- Abono de obras accesorias.

1.4.6.- Plano de fin de obra.

2.- Cableado eléctrico asociado.

2.1.- Características de los cables,

2.2.- Características de los conectores.

2.3.- Características de las protecciones.

2.4.- Características de los cuadros.

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES

1.- Normas de Cableado Estructurado EIA/TIA 568-A-5.

2.- Normas del Reglamento de Baja Tensión.

3.- Normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales.

4.- Normativa sobre protección contra campos electromagnéticos.

5.- Secreto de las telecomunicaciones

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.- Contenido y ámbito de aplicación.

2.- Documentación complementaria.

3.- Muestra de materiales.

4.- Control de calidad de los materiales.

5.- Desarrollo de las obras.

6.- Planos de montaje.

7.- Replanteo.

8.- Inspecciones.

9.- Suministros auxiliares.

10.- Riesgo de la obra.

11.- Seguridad e higiene en la obra.

12.- Personal de obra.

12.1.- Recusación o ampliación del personal.

13.- Subcontratistas.

14.- Jornada laboral.

15.- Coordinación con otros oficios.

16.- Normas generales de montaje.

17.- Control de calidad.

18.- Pruebas.

19.- Recepción provisional.

20.- Garantía de funcionamiento.

21.- Garantía de resultado.

22.- Recepción definitiva.

23.- Permisos (por cuenta del contratista).

24.- Criterios de medición de las instalaciones.

25.- Valoración de unidades de obra.

26.- Trabajos adicionales por precios unitarios.

27.- Trabajos adicionales por administración.

28.- Certificaciones.

29.- Liquidación de obras.

30.- Fianza.

31.- Liberación de la fianza.

32.- Penalizaciones.

33.- Formas de pago.

34.- Suspensión de las obras.

35.- Resolución y rescisión.

36.- Régimen jurídico.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- CONDUCTORES DE COBRE Y ALUMINIO EN BAJA TENSIÓN.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES HASTA 450/750 V

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750V se designarán según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema armonizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
1	Correspondencia con la normalización	H A ES-N	Cable según normas armonizadas Cable nacional autorizado por CENELEC Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal [1]	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aislamiento	G N2 R S V V2 V3 Z	Etileno-acetato de vinilo Mezcla especial de policloropreno Goma natural o goma de estireno-butadieno Goma de silicona PVC Mezcla de PVC (servicio de 90 ºC) Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura) Mezcla reticulada a base de poliolefina
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos
5	Cubierta y envolvente no metálica	J N Q4 R T T6 V V5	Trenza de fibra de vidrio Policloropreno Poliamida (sobre un conductor) Goma natural o goma de estireno-butadieno Trenza textil (impregnada o no) sobre conductores aislados reunidos Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3 D5 Ninguno H H2 H6 H7	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano. Relleno central Cable redondo Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados no pueden separarse Cables planos de 3 ó más conductores aislados Doble capa de aislamiento extruída

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		H8	Cable extensible
7	Forma del conductor	-D -E -F -H -K -R -U -Y	Flexible para uso en máquinas de soldar Muy flexible para uso en máquinas de soldar Flexible (clase 5 de la UNE 21.022) para servicio móvil Extraflexible (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil Flexible de 1 conductor para instalaciones fijas Rígido de sección circular, de varios alambres cableados Rígido circular de 1 alambre Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	x G	Si no existe conductor amarillo/verde Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	mm^2	Sección nominal[2]

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y.

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

UNE 21.031 (HD-21)	Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.027 (HD-22)	Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.153 (HD-359)	Cables flexibles planos con cubierta de PVC.
UNE 21.154 (HD-360)	Cables aislados con goma para utilización normal en ascensores.
UNE 21.160	Cables flexibles con aislamiento y cubierta de PVC destinados a conexiones internas de máquinas y equipos industriales.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES ENTRE 1 kV Y 30 kV

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
Tipo constructivo	1	Aislamiento	V E R D	PVC Polietileno Polietileno reticulado Etileno propileno
	2	Pantallas (cables campo	H	Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		radial)	HO	el aislamiento y con pantalla metálica sobre el conjunto de los conductores aislados (cables tripolares)
	3	Cubierta de separación	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
	4	Protecciones metálicas	O F FA M M2 MA Q QA P A AW T TA TC	Pantalla sobre el conjunto de los conductores aislados cableados Armadura de flejes de acero Armadura de flejes de aluminio o aleación de aluminio Armadura de alambres de acero Armadura filásticas alambres de acero Armadura de alambres de aluminio o aleación de alum. Armadura de pletinas de acero Armadura de pletinas de aluminio o aleación de alum. Tubo continuo de plomo Tubo liso de aluminio Tubo coarrugado de aluminio Trenza hilos de acero Trenza hilos de aluminio o aleación de aluminio Trenza hilos de cobre
	5	Cubierta exterior	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
Tensión nominal	6	Tensión nominal[1]	U_o/U kV	
Conductores	7	Nº conductores	N x	
	8	Sección nominal	S mm^2	
	9	Forma del conductor	K S ninguno	Circular compacta Sectoral Circular no compacto
	10	Naturaleza del conductor	Al ninguno	Aluminio Cobre
	11	Pantalla metálica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Sección en mm^2 Pantalla conjunta. Sección en mm^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:

U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.

U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

Tipos de cable a utilizar

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 21.022 y 21.123.

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

- Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV500F.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	**NORMAS**	**VALORES S/NORMA**
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-20432.1	PASAR ENSAYO
NO PROP. DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427.1	PASAR ENSAYO
SIN EMISION DE HALOGENOS	UNE-21147.1 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454 RATP K-20 CEI 20-37 p.2	< 5
SIN CORROSIVIDAD	UNE 21147.2 IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 □S/mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20 ASTM-E-662-79	> 60 %

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm^2 en las líneas de mando, control y alumbrado, y de 2,5 mm^2 en las líneas de potencia.

Colores

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul claro	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción ITC-BT-018.

Identificación

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.
Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

2.- CABLEADO PARA SEÑALES ANALÓGICAS

El cableado para la transmisión de señales analógicas / impulsos entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado por pares y conjunto (referencia UNE: VHOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105º. La pantalla de cada par será cinta de Aluminio - Poliester. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105º. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 ºC será de 19 □/Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm^2 para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm^2 para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm^2	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm^2	13	21	29			36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VHOV 500 V. A (2xB) (A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm^2)

3.- CABLEADO PARA SEÑALES DIGITALES

El cableado para la transmisión de señales digitales entre los elementos de campo y las subestaciones de control será del tipo multipar apantallado conjunto (referencia UNE: VOV).

El conductor será de cobre desnudo clase 2, con aislamiento de PVC 105º. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105º. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 ºC será de 19 □/Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm^2 para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm^2 para distancias entre 100 y 200 m.

Para realizar la conexión entre una subestación y varios elementos de campo, se podrán utilizar cables multipar, para optimizar el tendido y número de cables. Los diferentes pares del cable deberán ir claramente identificados en toda su longitud.

El tendido de estos cables se realizará bajo tubo o canaletas o bandejas metálicas, dependiendo del número de cables y su tamaño, y se evitará en la medida de lo posible la instalación de estos cables junto a cables de potencia eléctrica.

Los cables se conectarán a cada uno de los elementos de campo bajo tubo flexible, y a la regletera de bornas del cuadro donde se halla alojada la subestación correspondiente a esos elementos de campo.

Los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo PG para 1 mm^2	13	21	29			36		42	48
Tubo PG para 1,5 mm^2	13	21	29			36	42	48	

Referencia: ROQUE INST-VOV 500 V A (2xB) (A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm^2)

4.- BANDEJAS DE PVC

Estarán fabricadas en PVC rígido de gran rigidez dieléctrica, anticorrosivo, no inflamable, clasificación M1 (UNE 23727, NFP 92507), de grado de protección 9 contra los daños mecánicos (UNE 20324, NFC 20010).

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de soportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo con las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de cables a intervalos periódicos comprendidos entre 0,25 m (conductores de diámetro hasta 9 mm) y 0,55 m (conductores de diámetro superior).

El número máximo de cables instalados en un canal no excederán a los que se permitan de acuerdo a las normativas de referencia. El canal será dimensionado sobre estas bases a no ser que se defina o acuerde lo contrario.

En aquellos casos en que el canal atravieses muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.
En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la misma standard que la de canal.

Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con la juntas de acoplamiento.

Las conexiones a canalizaciones, cajas múltiples, interruptores, aparamenta en general y cuadros de distribución será realizada por medio de unidades de acoplamiento embridadas.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal. Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalarán racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

5.- CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN

Para la centralización de elementos de medida, protección, mando y control, se dispondrán cuadros eléctricos construidos de acuerdo con los esquemas fijados en los planos y Especificaciones Técnicas.

Los cuadros eléctricos habrán de atenerse totalmente a los requisitos de las Normas UNE-EN-60439.1, así como las normas CEI 439-1, CEI 529 y CEI-144.

El aparellaje y materiales utilizados para la construcción de los cuadros serán los indicados en el presente proyecto (memoria, presupuesto y esquemas) o similares siempre que sean aceptados por la Dirección Facultativa.

Construcción

La estructura del cuadro será realizada con montantes en perfil de acero y paneles de cierre en lámina metálica de espesor no inferior a 1,5mm o 1mm.

Los cuadros deberán ser ampliables, los paneles perimetrales deberán ser extraíbles por medio de tornillos. Estos tornillos serán de clase 8/8 con un tratamiento anticorrosivo a base de zinc.

El panel posterior deberá ser fijo o pivotante con bisagras. La puerta frontal estará provista de cierre con llave; el revestimiento frontal estará constituido de vidrio templado.
Para la previsión de la posibilidad de inspección del resto del cuadro, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frontal mediante tapas atornilladas o con bisagras.

Sobre el panel anterior estarán previstos agujeros para el paso de los órganos de mando.
Todo el aparellaje será fijado sobre guías o sobre paneles fijados sobre traveseros específicos de sujeción.

Los instrumentos y las lámparas de señalización serán montados sobre paneles frontales.

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las extensiones futuras.

Grado de protección adaptable sobre la misma armadura (estructura), de un IP20 a IP54; o IP55.

Para garantizar una eficaz resistencia a la corrosión, la estructura y los paneles deberán estar oportunamente tratados y barnizados.

El tratamiento base deberá prever el lavado, la fosfatización más pasivación por cromo o la electrozincación de las láminas.

Las láminas estarán barnizadas con pintura termoendurecida a base de resinas epoxi mezcladas con resina poliester, color final beige liso y semilúcido con espesor mínimo de 40 micrones.

Se cuidará la conveniente aireación del interior de los cuadros disponiendo, si es necesario, ventanillas laterales en forma de celosía, que permitan la entrada de aire pero impida el acceso de cuerpos extraños. Si a causa de las condiciones de trabajo de los cuadros, se prevén elevadas temperaturas en su interior, se adoptará el sistema de ventilación forzada, sustituyendo las ventanillas por ventiladores o extractores adecuados.

Cuando así se soliciten los cuadros se suministrarán en ejecución precintable, bien sea su conjunto o partes del mismo.

Características eléctricas generales

Clase de protección:	2	2
Tensión de empleo:	1000 V	1000 V
Tensión de aislamiento:	1000 V	1000 V
Corriente nominal asignada:	630 A	3200 A
Corriente admisible de corta duración (1 s):	25 kA eff	85 kA eff
Corriente de cresta admisible:	53 kA	187 kA
Frecuencia:	50 / 60 Hz	50 / 60 Hz

Embarrados

Las barras serán de cobre, perforadas y se fijarán al armario con la ayuda de soportes fijos que acepten hasta 3 barras por fase. La elección de la sección de las barras se realizará de acuerdo con la intensidad permanente y la corriente de cortocircuito que han de soportar.

nº barras por fase	Sección	Intensidad admisible a 35 ºC (A)	I cc máxima (A eff)
1	15 x 5	160	25
	20 x 5	250	20
	32 x 5	400	22
	50 x 5	600	30
	63 x 5	700	39
	80 x 5	900	52

nº barras por fase	Sección	Intensidad admisible a 35 ºC (A)	I cc máxima (A eff)
	100 x 5	1.050	66
	125 x 5	1.200	75
2	50 x 5	1.000	66
	63 x 5	1.150	85
	80 x 5	1.450	85
	100 x 5	1.600	85
	125 x 5	1.950	85
3	63 x 5	1.600	85
	80 x 5	1.900	85
	100 x 5	2.200	85
	125 x 5	2.800	85

Dependiendo del valor de la corriente de cortocircuito, la separación máxima entre los soportes del juego de barras se calculará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Dispositivos de maniobra y protección

Serán objeto de preferencia conjuntos que incorporen dispositivos principalmente del mismo constructor.

Deberá ser garantizada una fácil individualización de la maniobra de enchufado, que deberá por tanto estar concentrada en el frontal del compartimiento.

En el interior deberá ser posible una inspección rápida y un fácil mantenimiento.
La distancia entre los dispositivos y las eventuales separaciones metálicas deberán impedir que interrupciones de elevadas corrientes de cortocircuito o averías notables puedan afectar el equipamiento eléctrico montado en compartimentos adyacentes.

Deberán estar en cada caso garantizadas las distancias (perímetros de seguridad) del conjunto.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos deberán tener una tarjeta de identificación que se corresponda con el servicio indicado en el esquema eléctrico.

Conexionados

Conexionado de potencia

El aparellaje eléctrico se dispondrá en forma adecuada para conseguir un fácil acceso en caso de avería.

Se dispondrá una borna de conexión para la puesta a tierra de cada cuadro. A la pletina de cobre conectada a ella, se conectarán las tierras de cada uno de los circuitos eléctricos que salen del cuadro, así como los soportes metálicos de los distintos aparatos y a su vez se conectará a la red general de tierras de la instalación.

Todo el cableado interior de los cuadros, se canalizará por canaleta independiente para el control y maniobra con el circuito de potencia y estará debidamente numerado de acuerdo con los esquemas y planos que se faciliten, de manera que en cualquier momento sean perfectamente identificados todos los circuitos eléctricos. Asimismo se deberán numerar todas las bornas de conexión para las líneas que salgan de los cuadros de distribución así como las barras mediante señales autoadhesivas según la fase. Todas las conexiones se efectuarán con terminal a presión adecuado.

Las derivaciones serán realizadas en cable o en fleje de cobre flexible, con aislamiento no inferior a 3 kV.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

Para corriente nominal superior a 160A el conexionado será en cada caso realizado con fleje flexible.
Los interruptores estarán normalmente alimentados por la parte superior, salvo diversas exigencias de instalación; en tal caso podrán estar previstas diversas soluciones.

Tanto en el exterior de los cuadros como en su interior, se dispondrán rótulos para la identificación del aparellaje eléctrico con el fin de poder determinar en cualquier momento el circuito al que pertenecen. Los rótulos exteriores serán grabados imborrables, de material plástico o metálico, fijados de forma imperdible e indicarán las funciones o servicios de cada elemento.

Los bornes y terminales de conexión, serán perfectamente accesibles y dimensionados ampliamente, con arreglo a las secciones de cable indicadas. Las entradas y salidas de cables exteriores se harán por zanja o canal debajo del cuadro.

Conexionado auxiliar

Será en conductor flexible con aislamiento de 3kV, con las siguientes secciones mínimas:

- 4 mm^2 para los T.C. (transformadores de corriente)
- 2,5 mm^2 para los circuitos de mando
- 1,5 mm^2 para los circuitos de señalización y transformadores de tensión

Cada conductor estará completado de un anillo numerado correspondiendo al número sobre la regletera y sobre el esquema funcional.

Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alterna, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización), utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

Señalización

Las dimensiones de los cuadros permitirán un cómodo mantenimiento y serán propuestas por las empresas licitantes, así como el tipo de construcción y disposición de aparatos, embarrados, etc. Junto con la oferta se facilitarán los croquis necesarios para una perfecta comprensión de las soluciones presentadas.

Se adjuntará asimismo el esquema de cuadro, en el que se identifiquen fácilmente circuitos y aparellaje. Se preverá un soporte adecuado para el esquema del cuadro, que se entregará por triplicado y en formato reproducible.

6.- INTERRUPTORES PROTECTORES DEL MOTOR

Los interruptores protectores de motor serán del tipo modular, sin bloqueo de reconexión, y cumplirán con las recomendaciones internacionales y con las normas de los principales países europeos Cumplirán también con la norma europea para aparamenta de baja tensión reconocida por AENOR como UNE-EN 60947, equivalente a la norma CEI 947. En particular será de aplicación la parte 2, referente a interruptores automáticos y la parte 4-1 referente a protectores de motor.

El grado de protección de estos aparatos será IP.20.

Características eléctricas

Intensidad nominal permanente: 40 A

Tensión nominal:	660 V
Frecuencia:	50 /60 Hz
Nº de polos:	2 o 3
Intensidad asignada de cortocircuito (380/415 V):	35 kA eff
Longevidad de los contactos según AC 3:	0,1 x 10^6 man.
Frecuencia de maniobra:	40 man./hora

Relés

Protecciones contra las sobrecargas mediante relés térmicos regulables entre 0,6 y 1 vez la intensidad asignada permanente (I_u). Umbral máximo todos los polos cargados compensados de -5 ºC a +40 ºC.

Protecciones contra los cortocircuitos mediante relés magnéticos regulables entre 8,5 y 14 veces la intensidad asignada permanente (I_u). Umbral 2 polos cargados.

Contactos auxiliares

Tensión nominal de aislamiento:	500 V
Intensidad nominal térmica:	6 A
Intensidad nominal de empleo (220V):	3,5 A

Accesorios adaptables

- Cajas IP 41 - IP 55.
- Accesorios de conexionado.
- Señalizador de desconexión.
- Indicador de cortocircuito.
- Enclavamiento por candado.
- Bobinas de desconexión.
- Accionamiento a distancia.
- Accionamiento de paro de emergencia.

Protección diferencial

Estos interruptores automáticos podrán llevar asociada una protección diferencial consistente en un dispositivo diferencial residual, un bloque diferencial o un relé diferencial con transformador toroidal separado.

Estos dispositivos deberán estar conformes con la normativa vigente y protegidos contra los disparos intempestivos. Podrán ser regulables en el tiempo.

Contactores

El interruptor protector de motor se combinará con un contactor o un sistema de contactores asociados (arranque estrella-triángulo), constituyendo los arrancadores de motor sin bloqueo de reconexión.

Los contactores de potencia corresponderán a la categoría de empleo AC-3.

Los guardamotores serán de arranque directo para las potencias comprendidas entre 0,06 y 4 kW (inclusive). Serán de arranque estrella-triángulo a partir de 5,5 kW (inclusive).

Telemando

Los contactores podrán estar equipados con un sistema de telemando que permita puedan ser accionados a distancia por dos o tres señales a manera de pulsos: apertura, cierre, estado. Por otro lado, el interruptor - guardamotor podrá ser accionado manualmente.

Pruebas

Todos los equipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60 898-92.

7.- INTERRUPTORES CONMUTADORES Y CONTACTORES

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado. Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores, deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.
Todos lo interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A deberán estar construidos para 380 V como mínimo. Las distancias entre las partes en tensión y entre éstas y las de protección deberán ajustarse a las especificadas por las reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A deberán, además, estar construidos en forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

5 a 6 mm para los 25 - 125 A.

6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que le produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento al servicio exigidos en esta clase de aparatos, en las normas UNE 20.109 y 20.353.

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES.

1.- CABLEADO ESTRUCTURADO

1.1.- Normativa

1.1.1.- Normas y estandares

Se detallan a continuación los estándares que afectan al sistema de cableado estructurado.

EIA/TIA-568A-Series:

Es una serie de estándares sobre cableado estructurado propio de los Estados Unidos. Se basa en la definición de las características de los componentes lo cual, como se verá más adelante, no garantiza la calidad final de la instalación. Sin embargo, debido a la inexistencia, cuando surgió, de un estándar internacional equivalente, se ha empleado frecuentemente como referencia a nivel internacional.

ISO/IEC 11801: 2002 (11801 2ª Edición):

En 1994 los organismos internacionales de normalización, utilizando como base de partida el estándar estadounidense, aprobaron el estándar ISO/IEC 11801. En este caso, además de las indicaciones del estándar estadounidense respecto a los componentes, incluye recomendaciones respecto a la ejecución material de la instalación y define el concepto de enlace. Es decir, en este caso no sólo los componentes deben tener una calidad determinada, sino que al ser instalados para realizar enlaces, éstos deben tener también la calidad adecuada, debiendo asegurar una serie de parámetros en todos y cada uno de ellos.
Posteriormente, en 2002 se aprobó la 2ª edición de la norma 11801, la ISO/IEC11801:2002 que es la que tiene vigencia en la actualidad.

CENELEC EN 50173-1 (UNE EN 50173-1)::

En el año 2002 se aprobó la norma europea sobre cableado estructurado. Esta norma se basó en su elaboración, en el estándar internacional, pero constituye un documento más elaborado, en el que la definición y clasificación de los subsistemas se realiza de una forma más clara. La norma ha sido ratificada por AENOR e 2004, modificada en 2005 (50173-1:2005) y se complementa con la serie de normas UNE EN 50174, acerca de las condiciones de instalación.

EIA/TIA-568-B-Series:

A mediados del año 2001, apareció esta nueva normativa, en el presente proyecto, se tendrá en cuenta esta normativa, todo ello con el objeto de diseñar una instalación de CATEGORÍA 5E, asegurando el cumplimiento de la calidad de todos los enlaces para 250 MHz. (CLASE E).

La categoría de la instalación (Categoría 5e) vendrá determinada por los componentes, mientras que la clase (clase E, 250 MHz.) vendrá determinada por el resultado de la instalación, midiendo de extremo a extremo cada enlace.

1.1.2.- Normativa de protección contra incendios

Los siguientes estándares internacionales hacen referencia a la utilización de cables con cubierta retardante del fuego y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos:

IEC 332	Sobre propagación de incendios.
IEC 754	Sobre emisión de gases tóxicos.
IEC 1034	Sobre emisión de humo.

1.1.3.- Normativa de compatibilidad electromagnética

En 1989 se publicó la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 89/336/CEE que, con las modificaciones introducidas por las Directivas 92/31/CEE y 91/263/CEE, establecen una directriz sobre compatibilidad electromagnética (CEM), cuyo cumplimiento es obligado en Europa desde el 1 de Enero de 1996. En España, el Real Decreto 444194 de 11 de Marzo realiza su transposición, estableciendo la misma fecha para su entrada en vigor en nuestro país.

La compatibilidad electromagnética persigue el doble objetivo de reducir la perturbación que genera un equipo (emisión electromagnética) y, por otro lado, aumentar su protección frente a perturbaciones ajenas presentes en el medio (inmunidad). Para lograr estos objetivos se han publicado las normas siguientes:

UNE-EN 61000-6-3 (2002):
"Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Emisión ".
Parte 1: Residencial, comercial e industrial ligera.
Parte 2: Entorno industrial.

UNE-EN 61000-6-1 (2002):
" Compatibilidad electromagnética. Norma Genérica de Inmunidad "
Parte 1: Residencial, comercial e industrial ligera.

UNE EN 55022 (2000):
Equipos de tecnología de la información. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida.

UNE EN 55024 (1999):
Equipos de tecnología de la información. Características de inmunidad. Límites y métodos de medida. Trata sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de tecnologías de la información.

Para obtener la conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva de CEM se deben cumplir las llamadas "normas de producto", pero en su defecto las "normas genéricas" son suficientes.

Las normas UNE-EN 50081 y UNE 20-726-91 (EN 55022) tratan sobre emisión electromagnética. La segunda es una "norma de producto" y referida específicamente a sistemas de tecnologías de la información, por lo que prevalece sobre la primera.

Las normas UNE-EN 50082 y EN 55024 tratan sobre inmunidad. La segunda es una "norma de producto", pero se encuentra en fase de elaboración, por lo que debe hacerse referencia a la primera, que es la "norma genérica" que le corresponde.

Las tres primeras normas ya se encuentran traspuestas a la legislación española en forma de "normas UNE".

1.2.- Condiciones particulares

1.2.1.- Descripción de los trabajos

1.2.1.1.- Subsistema de Puestos de Trabajo

Cada puesto de trabajo contará con, al menos, dos rosetas (una para Datos y otra para Telefonía) de Categoría 6 y dos tomas eléctricas, para alimentación de equipos informáticos.

Se ha sobredimensionado el número de puestos para permitir la conexión de dispositivos de red de uso compartido (tales como impresoras, escáners, modem, fax, etc.) y permitir una mayor flexibilidad en la ubicación de los puestos finales de trabajo.

Las rosetas una vez conexionadas, irán alojadas en las cajas de mecanismos de superficie o empotradas, adosadas a las canalizaciones, serán totalmente apantalladas, cumpliendo las condiciones descritas en la Normativa, para formar un enlace de Clase E (así se garantiza que ambas rosetas pueden ser utilizadas para datos si es necesario) y dispondrán de una lámina metálica practicable, que se conectará a tierra, con el fin de hacer de pantalla electromagnética entre los circuitos eléctricos y los de comunicaciones ya sean de voz o de datos.

La conexión de los elementos de la red y comunicaciones al sistema de cableado se realizará en las rosetas de servicio, dispuestas en los puestos de trabajo a tal efecto, mediante latiguillos flexibles de cable de cuatro pares balanceados, que deberán ser sin apantallar y acabados en conectores RJ-45. La longitud máxima de los latiguillos no debe ser superior a los 5 m. Los latiguillos serán flexibles con cable de similares características eléctricas al empleado en la distribución horizontal, (Categoría 6).

1.2.1.2.- Subsistema de Cableado Horizontal

El subsistema de cableado horizontal se extiende desde el distribuidor de planta, hasta las tomas de usuario o rosetas.

Este subsistema incluye los cables horizontales o de planta, la terminación mecánica en los paneles del distribuidor de planta, los latiguillos de interconexión en dicho distribuidor y las tomas de usuario (rosetas).

En cuanto a las canalizaciones, serán de tubo corrugado flexible tipo forroplast o similar, o canaleta con tapa y agujeros o ranuras, tendidas por el falso techo, con tamaño interior sobredimensionado en modo suficiente para que los cables puedan volver a su forma natural después del proceso de instalación en el que pueden verse sometidos a sobretensiones.

Las cajas de registro de las canalizaciones serán igualmente amplias para que los cables no sufran torceduras.

En los lugares carentes de falso techo se utilizará canaleta vista, con tabiques separadores, de PVC para acometer los puestos de trabajo.

Las cajas de mecanismos donde irán alojadas las rosetas serán cuadradas y del mayor fondo posible.

Con el diseño del tendido del cableado no se superan en ningún caso los noventa metros de distancia entre las rosetas y los paneles distribuidores de planta del subsistema horizontal, como se establece en la normativa, por lo que no existe, a priori, ningún enlace crítico. No obstante y siguiendo la normativa EN 50173 se certificarán todos y cada uno de los puntos, una vez finalizada la instalación.

1.2.1.3.- Subsistema de Cableado Vertical

El subsistema de cableado vertical se extiende desde el distribuidor de edificio, hasta el distribuidor o distribuidores de planta que existan en el sistema.

Este subsistema incluye los cables verticales o troncales de edificio, las terminaciones mecánicas de los mismos en los paneles (tanto en el distribuidor de edificio, como en los distribuidores de planta) y los latiguillos de interconexión en el distribuidor de edificio.

Los latiguillos de conexión y configuración serán flexibles de cable Categoría 5e tipo UTP de 100 ohmios terminados en ambos extremos con tomas blindadas RJ-45 y de una longitud máxima de 2 m.

1.2.1.4.- Subsistema de Campus

El subsistema de campus se extiende desde el distribuidor de campus, hasta el distribuidor o distribuidores de edificio que existan en el sistema.

Este subsistema puede o no existir, dependiendo de la naturaleza y dimensiones del sistema de cableado que se pretenda implementar.

Cuando existe, incluye los cables de campus, las terminaciones mecánicas de los mismos en los paneles de distribución o "patch pannels" (tanto en el distribuidor de campus, como en los distribuidores de edificio) y los latiguillos de interconexión en el distribuidor de campus. El cable del "backbone" de campus también puede interconectar distribuidores de edificio.

1.2.2.- Interfaces electrónicos del sistema

A continuación se describen los diferentes interfaces electrónicos que pueden ser utilizados en el desarrollo de un proyecto de cableado estructurado

1.2.2.1.- Redes Ethernet

Este protocolo de transmisión de nivel 2 está basado en la Norma IEEE 802.3 (CSMA/CD), conocida como Ethernet, en sus múltiples variantes, responden a una topología lógica en bus, pudiéndose implementar sobre topología físicas en bus y en estrella, gracias a la electrónica de red disponible. La velocidad de transmisión estándar es de 10 Mbps.

La norma utilizada en este proyecto será IEE802.3, 100 BASE-T, que hace uso de cable balanceado de cobre de Categoría 5e.

1.2.2.2.- Redes Fast Ethernet

La norma Fast-Ethernet asegura el mantenimiento de los protocolos y del software que corren en los adaptadores Ethernet de las estaciones de trabajo que hoy en día ya existen.

Entre éstas se encuentra 100Base-TX, cuyas principales características son:

- Soporte de tramas Ethernet **(IEEE 802.3)**
- Velocidad de transmisión de **100 Mbps**
- Diámetro máximo de la red sin repetidores de 200 m

- Soporte para cable de pares trenzados balanceados (apantallados y sin apantallar).

1.2.2.3.- Redes Gigabit Ethernet

La norma Gigagit-Ethernet también asegura el mantenimiento de los protocolos y del software que corren en los adaptadores Ethernet de las estaciones de trabajo que hoy en día ya existen.
Sin embargo, es evidente que estas normas requieren cuando menos una ampliación de las capas MAC del estándar IEE 802.3.

Entre éstas se encuentran Gigabit ethernet 1000base-T y 1000base-TX, las cuales se satisfacen con la instalación proyectada.

1.2.3.- Elementos constitutivos de los subsistemas

En los artículos anteriores, se han descrito formalmente, tanto los elementos funcionales (distribuidores, cables, puntos de transición y tomas de usuario) como los subsistemas (troncal de campus, vertical, horizontal y puesto de trabajo) de un sistema de cableado estructurado, sin entrar en detalles sobre la especificación de los elementos físicos constitutivos de cada uno de ellos.

1.2.3.1.- Paneles Distribuidores de Planta

Como se citó anteriormente, un panel distribuidor está constituido por un conjunto de conectores, ya sean para fibra óptica o para cables balanceados.

En el caso del presente pliego, los paneles irán alojados en el armario concentrador, e irán equipados cada uno con 24 conectores RJ-45 categoría 5e, modulares, autogrimpables, ocupando una unidad de altura, así mismo dispondrán de soporte de sujeción posterior para el cableado.

Según la norma europea EN 50173, debe haber un mínimo de un conjunto de paneles distribuidores de planta por cada 1.000 m^2 de suelo destinado a oficinas. Como mínimo debe haber un conjunto de paneles distribuidores de planta por cada planta del edificio. Si una planta tiene muy pocos puestos de trabajo porque está destinada a otros usos como salas de reuniones, visitas, etc. se puede cablear desde los distribuidores de planta de los pisos adyacentes (superior o inferior).

1.2.3.2.- Tomas de Usuario en el Área de Trabajo (Rosetas)

Las tomas de datos en el área de trabajo pueden estar situadas en la pared, en el suelo o en otro lugar dentro del área del puesto de trabajo, dependiendo del diseño del edificio. El diseño del sistema de cableado debe prever la instalación de tomas (rosetas) en lugares fácilmente accesibles dentro del espacio útil del edificio de una forma coherente y homogénea. Una alta densidad de tomas favorecerá la flexibilidad y capacidad de adaptación del sistema de cableado para acomodarse a los cambios, tanto de los puestos de trabajo que allí se instalen, como de las posteriores modificaciones del tendido de cableado, etc. No se considera conveniente que se instalen en mamparas divisorias, falsos tabiques, etc. porque su movilidad condiciona la utilización de las tomas.

En el caso del presente Pliego, las tomas sencillas de red irán alojadas en cajas terminales de 3 módulos con 6 mecanismos de 45x45mm, apantalladas con lámina metálica practicable de blindaje con conexión a tierra, y estarán equipadas con 4 tomas de corriente de 16AII+TT y 2 conectores RJ45 categoría 5e, autocrimpables. Las tomas dobles de red irán alojadas en cajas terminales de 5 módulos con 10 mecanismos de 45x45mm, apantalladas con lámina metálica practicable de blindaje con conexión a tierra, y estarán equipadas con 6 tomas de corriente de 16AII+TT y 4 conectores RJ45 categoría 5e, autocrimpables.

Las tomas de usuario pueden estar presentes individualmente o en grupos, pero cada área de trabajo debe estar, al menos, servida por dos tomas:

La primera toma de usuario debe estar cableada con cables balanceados. La segunda toma puede estar cableada con cables balanceados o con fibra óptica, dependiendo de las condiciones particulares de cada instalación (lo normal es cablear todas las tomas de usuarios con cables balanceados).

Es necesario que todas las tomas estén etiquetadas de forma permanente y visible para los usuarios. Hay que tener especial cuidado de que tanto la asignación inicial de cables y pares como los subsiguientes cambios estén debidamente documentados.

Los dispositivos como balunes y adaptadores de impedancia, cuando sea necesario utilizarlos, deben ser externos a las tomas de usuario.

1.2.3.3.- Armarios y Salas de Equipos

Un armario distribuidor para un sistema de cableado debe estar provisto de todas las facilidades (espacio, corriente eléctrica, refrigeración, etc.) necesarias para los componentes pasivos, dispositivos activos e interfaces de redes públicas que van a ser alojados en su interior. Las terminaciones de los cables de los sistemas troncales de cableado deben ser accesibles desde los armarios, sin tener que pasar por paneles intermedios.

En el caso del presente Pliego, los armarios concentradores de red (O racks) tendrán unas dimensiones de 0,8x1x2m (ancho x fondo x alto). Deberán estar equipados con lo siguientes elementos:

- Perfiles de aluminio estrusionado.
- Puerta frontal de dos hojas de cristal tintado.
- Paneles laterales de cierre rápido.
- Puertas giratorias laterales.
- Pasahilos laterales y paneles guiacables.
- Techo con ventilación activa con dos extractores, incluyendo termostato.
- Zócalo de 100mm para alojar los bucles del cableado.
- Suelo con adaptación antipolvo para entrada del cableado.
- Guías verticales posteriores para sujeción del equipamiento electrónico y accesorios.
- Bandeja para soporte de equipamiento electrónico.
- Elementos para montaje de termostato, iluminación interior, incluyendo lámpara fluorescente y 2 bases múltiples de enchufes.
- Elementos para montaje de soporte de U.P.S. de 100Kg.

Una sala de equipos es una zona dentro de un edificio que contiene equipos de telecomunicaciones y que puede contener o no distribuidores de planta (paneles y cables de configuración). En las salas de equipos hay diferentes armarios del sistema de cableado debido a la distinta naturaleza o complejidad de los equipos en ellos alojados. En una sala de equipos puede haber más de un armario distribuidor.

1.2.3.4.- Acometidas de Redes Públicas y Privadas en los Edificios

Las acometidas de redes son necesarias tanto para los cables que constituyen el subsistema troncal o *backbone* de campus, como para los cables de redes públicas y privadas (por ejemplo, líneas de comunicación de datos como X.25, Frame-Relay, RDSI, etc.) que entran en el edificio y con los que se realiza una transición para distribuirlos luego a través del sistema interno de cableado. Comprende desde el punto de entrada en la pared del edificio hasta el tendido del cable que le hace llegar al armario distribuidor de planta o de campus.

1.2.4.- Características de los subsistemas

Las especificaciones técnicas de los componentes del sistema de cableado de este proyecto, seguirá la normativa EN-50173 complementada con la EIA/TIA-568-B en lo que se corresponde con la ampliación de parámetros y especificación de forma que se consiga un cableado estructurado de categoría 5e. El cable será balanceado de impedancia de 100 ohmios y los elementos hardware de conexión (rosetas, paneles distribuidores o *patch-pannel,* etc.) para dicho cable estarán caracterizados para la Categoría 5e.

1.2.4.1.- Distancias Máximas de Cada Subsistema

Están definidas distancias máximas para los subsistemas horizontal, vertical y de campus.

1.2.4.2.- Categorías. Definición y Características de Transmisión

La EN 50173 clasifica los cables balanceados de 100 y 120 ohmios y los elementos hardware de interconexión en categorías según la bondad de sus características de transmisión, distinguiendo varias categorías:

Categoría 3- se aplica a los cables balanceados de 100 y 120 óhmios y los elementos hardware de conexión asociados cuyas características de transmisión están especificadas hasta los 16 MHz.

Categoría 5e- se aplica a los cables balanceados de 100 ohmios y los elementos hardware de conexión asociados cuyas características de transmisión están especificadas hasta los 100 MHz.

Nota 1: Según la EN 50173 los cables balanceados pueden ser de dos tipos: cables de pares trenzados y cables de pares. Debido al estado del arte actual los hilos conductores de dichos cables son de cobre, que bien podrían ser de cualquier otro metal conductor que cumpliera con las características físicas y eléctricas especificadas en dicha norma.

Nota 2: En la norma internacional ISO/IEC 11801 aparece especificada otra categoría que no aparece en la norma europea. Esta es la categoría 4 que se aplica a los cables balanceados de 100 y 120 óhmios especificados hasta los 20 MHz.

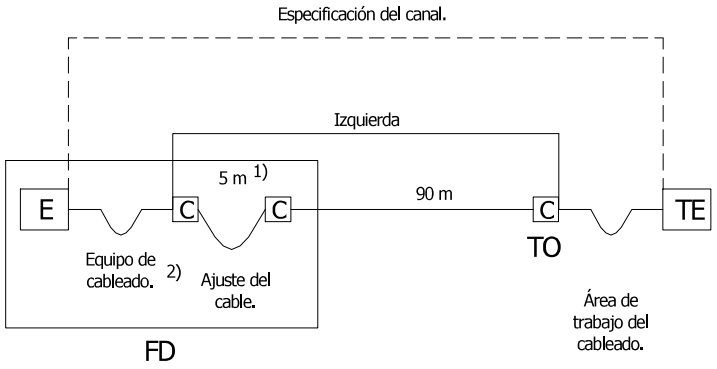
1.2.4.3. -Cableado horizontal

Distancias máximas:

La longitud máxima de los cables del subsistema horizontal será de **90m,** medidos desde la terminación mecánica del cable en el panel distribuidor de planta o *patch-pannel* hasta la roseta del puesto de trabajo.

Así mismo, se establece que la longitud total de la suma de los cables de interconexión en este subsistema, esto es, latiguillo de conexión del puesto de trabajo, latiguillo de configuración en el panel de distribución y los latiguillos de conexión a los equipos activos, no exceda los 10 m. El reparto de esta longitud entre los distintos tipos de latiguillos puede hacerse de distintas maneras, según las necesidades, pero los latiguillos de configuración en los paneles de distribución o *patch-cords* no deben exceder los 5 metros.

a)



E Equipo en FD.

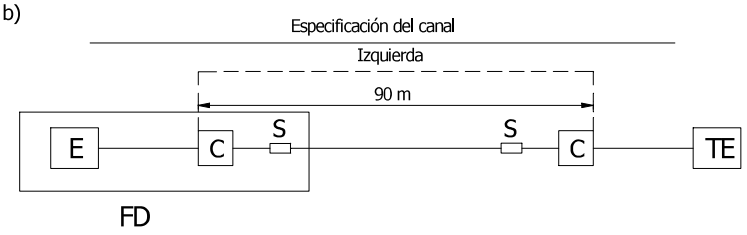
C Conexión.

TE Equipo terminal en area de trabajo.

NOTA 1: Longitud mecánica, eléctricamente equivalente a 7,5 m del cableado horizontal

NOTA 2: Combinados 10 m mecánicos, 15 m eléctricos

b)



E Equipo en FD.

C Conexión.

S Empalme

TE Equipo terminal en area de trabajo.

Nota 1: Los latiguillos de conexión y de configuración o *patch-pannel* tienen que cumplir con las especificaciones que la EN 50173 establece en su capítulo 8 y anexo C.

La siguiente figura muestra los modelos (longitudes de cable y conexiones) usados para hacer corresponder las especificaciones del cableado horizontal indicadas anteriormente con las especificaciones de las características de enlace que se explicarán más adelante. Para este propósito el cable horizontal de cobre consta de 90 m fijos de longitud y 5 m de cable flexible o latiguillos (que juntos representan una longitud eléctrica equivalentes de 97,5 m de cable) y tres conectores de la misma categoría. En este caso no hay incluido ningún punto de transición. Si se usa un punto de transición se deben mantener las características eléctricas de transmisión equivalentes a los 90 m de longitud horizontal máxima de cable.

1.2.4.4.- Cables Recomendados

Para el cableado del subsistema horizontal las normas recomiendan los siguientes tipos de cable:

a) cable balanceado de 100 óhmios

b) fibra óptica multimodo de 62,5/125 μm

Las características que deben cumplir todos estos cables y sus elementos hardware de conexión asociados están recogidas en los capítulos 7 y 8 de la norma europea.

Si los cables y elementos hardware de interconexión son apantallados se debe tener en cuenta, además, el capítulo 9 de las citadas normas.

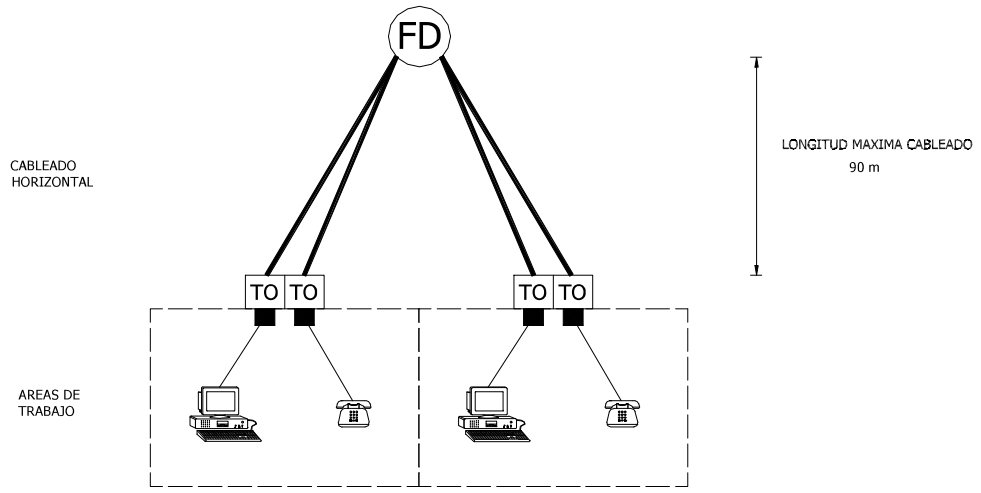
1.2.4.5.- Configuración de las Tomas de Usuario

Como mínimo debe haber dos tomas o rosetas dentro del área del puesto de trabajo, según se indica a continuación:

- Una roseta cableada con cable balanceado que sea Categoría 5e y 100 óhmios.
- Una segunda roseta cableada con cable balanceado de Categoría 5e o también con cable de fibra óptica, según las necesidades.

PARAMETROS DE TRANSMISION EN LOS ENLACES DE CABLES BALANCEADOS

Los parámetros de transmisión que se describen a continuación se aplican tanto a los cables balanceados



apantallados como a los no apantallados. Para cada uno de ellos se determinará el valor o rango de valores que deberán cumplir los cables a fin de mantener constantes las condiciones de rendimiento.

Los principales parámetros de transmisión que se deben tener en cuenta son:

Impedancia característica = 100 Ω ± 15%

Pérdidas de retorno (RETURN LOSS)

Atenuación

ACR, PSACR

NEXT, PSNEXT

FEXT, ELFEXT, PSFEXT, PSELFEXT

RETARDO DE GRUPO (PROPAGATIÓN DELAY, DELAY SKEW)

Se citan únicamente los valores para un enlace clase E, que soporta aplicaciones de muy alta velocidad (vídeo, etc.). La frecuencia de trabajo de estos enlaces es de 250 Mhz.

En las descripciones que se hacen más abajo, cuando aparezca uno o dos asteriscos significa lo siguiente:

(*) Quiere decir que el enlace se establece con las 4 conexiones que tiene el canal incluso con 10 m de latiguillos conectados.

(**) Para el caso de 2 conexiones sólo.

1.2.4.6.- Impedancia Característica

La Impedancia característica del cable debería ser de 100 Ω para el rango de frecuencias comprendido entre 1 MHz y la frecuencia más alta especificada para la clase E (250 MHz.)

La tolerancia máxima de la impedancia característica no debe ser mayor de ±15 Ω en el rango de frecuencias arriba indicado.

1.2.4.7.- Pérdidas de Retorno (*)

Se define como la energía reflejada por cambios de impedancia en el sistema de cableado.

Para determinar las perdidas de retorno, en cualquier interfaz, se debe terminar el enlace con una resistencia de valor igual a la impedancia nominal del cable durante las pruebas.

1.2.4.8. -Atenuación (*)

Los valores de atenuación del enlace quedan reflejados (valores máximos) en la tabla siguiente. Estos valores deben ser consistentes con la longitud prevista para el enlace, así como con el tipo de cable empleado.

4.2.6.4 NEXT / PSNEXT (**)

NEXT se define como el acoplamiento de señal que aporta un par sobre cualquier otro, medido en el extremo cercano de transmisión.

PSNEXT se define como el acoplamiento de señal que recibe un par debido a las señales de los otros 3 pares transmitiendo a la vez y en el mismo sentido, todo ello medido en el extremo cercano de transmisión.

1.2.4.9.- ACR / PSACR (*)

ACR es la relación atenuación / diafonía que se está dando en el enlace debido a la influencia de un par sobre otro par:

PSACR es el mismo concepto que el del ACR, sólo que en este caso las señales se transmiten a la vez y en el mismo sentido por los cuatro pares.

Nota - El ACR se basa en las condiciones expuestas en el ANEXO F de la norma EN 50173.

Los valores del ACR para los enlaces clase E, deben ser calculados de forma directa, y siempre ser mejores que los mínimos.

Esto permite obtener una mayor flexibilidad a la hora de elegir el tipo de cable, eliminando así algunas de las limitaciones que imponen por separado los valores de atenuación y diafonía del cable.

1.2.4.10.- FEXT / ELFEXT / PSELFEXT

FEXT: Acoplamiento de señal de un par en otro par en su extremo lejano.

ELFEXT: Es la diferencia en dB entre el FEXT y la Atenuación del par correspondiente.

PSELFEXT: Es el acoplamiento producido en un par por los otros 3 pares transmitiendo al mismo tiempo y en el mismo sentido, en el extremo lejano.

1.2.4.11.- Resistencia Ohmica en Continua

El valor máximo medido para la resistencia en continua entre pares del cable.

El extremo opuesto del enlace en el que se está efectuando la medida debe estar cortocircuitado. Los valores medidos tienen que ser consistentes con la longitud y diámetro de los conductores del cable.

El valor máximo de la resistencia óhmica en continua para un enlace de clase E es de 40Ω.

1.2.4.12.- Retardo de Grupo

Los valores máximos del retardo de grupo sufrido por la señal a través del enlace se expresan a continuación. Los límites aquí reflejados están relacionados con las condiciones generales de rendimiento del enlace. Las medidas efectuadas deben ser coherentes con las longitudes y tipos de cable empleados en el enlace.

El retardo de propagación (Propagación Delay) para un enlace de 100 m. con dos conexiones de clase E debe medirse en varias frecuencias de 1 a 250 Mhz y ha de ser inferior a 2,5 ns. y el del canal debe ser inferior a 555 ns.

1.2.4.13.- Rendimientos Canal y Enlace Permanente

A continuación se recogen las prestaciones mínimas que deben cumplirse para canal, 90 mts y 4 conectores, canal Clarity6, 90 mts y 2 conectores y enlace permanente Clarit6, 90 mts y 2 conectores.

Frecuencia (MHz)	P. Inserción TIA (dB)	NEXT TIA	PSNEXT TIA	ELFEXT TIA	PSELFEXT TIA	RL TIA
1.00	2.1	65.0	62.0	63.3	60.3	19.0
4.00	4.0	62.9	60.4	51.1	48.1	19.0
8.00	5.7	58.2	55.6	45.2	42.2	19.0
10.00	6.4	56.5	53.9	43.1	40.1	19.0
16.00	8.0	53.3	50.7	39.3	36.3	18.0
20.00	9.1	51.6	48.9	37.2	34.2	17.5
25.00	10.1	50.0	47.3	35.3	32.3	17.0
31.25	11.4	48.5	45.7	33.4	30.4	16.5
62.50	16.5	43.4	40.6	27.3	24.3	14.0
100.00	21.3	39.9	37.1	23.3	20.3	12.0
155.00	27.2	36.7	33.8	19.5	16.5	10.1
200.00	31.5	34.8	31.9	17.2	14.2	9.0
250.00	36.0	33.1	30.2	15.3	12.3	8.0

Tabla 1: Prestaciones Canal RJ45, 90 mts, 2 conectores

1.2.5.- Condiciones de instalación del subsistema horizontal

En este apartado se proporciona al instalador todos los procedimientos de ejecución, normas y relación de herramientas homologadas para la instalación, conexión y codificación del sistema de cableado, extraídas de la normativa EN 50173.

1.2.5.1.- Instalación de Cableado

Cuando se realice la tirada del cable, los instaladores deberán evitar todo tipo de torceduras y tirones, así como radios de curvatura inferiores a 5 cm. Del mismo modo, se reducirán al mínimo posible los cruces de los cables de datos con los cables de corriente.

La distribución de los cables se realizará según el tendido que se indica en los planos. Dichas canalizaciones han de ser de un tamaño lo suficientemente grande para que al meter los cables, el grado de ocupación sea como máximo un 60%, con el fin de facilitar futuras ampliaciones.

Las dimensiones de la canaleta ó del tubo y número de cables vienen dadas en las tablas adjuntas. El número de cables se indica en los planos.

TIPO DE CANAL	Entera	Separación central	Separador a 1/4	Separador a 1/6
60x230	180	88		150
60x190	152	74		124
60x150	120	58	86	
60x130	104	50	74	
60x110	88	42	62	
60x90	72	34	58	
40x150	80	38	40	
40x110	58	28		
40x90	48	22		
40x60	32	16		
40x40	20			
30x60	24			
30x40	16			
20x50	6			
20x30	4			

Tabla 2: Número máximo aproximado de cables UTP en canaleta de PVC

Las cajas de distribución de las canalizaciones deben ser amplias, para evitar las curvaturas de los cables. El tamaño mínimo de las mismas a instalar será de 150 mm x 100 mm, recomendándose como cajas estándar a utilizar las de 200 mm x 130 mm y las de 250 mm x 250 mm cuando converjan en ellas gran número de cables. No se deben emplear en ningún caso en el sistema de canalizaciones cajas cuyas dimensiones sean inferiores a 150 mm x 100 mm.

En los armarios de distribución del cableado horizontal, habrá que dejar 2 m. de margen de cable para permitir su conexionado con el patch-pannel correspondiente y, a su vez, permitir el movimiento frontal del patch-pannel una vez realizado el conexionado, para posibles manipulaciones futuras.

Cada cable deberá ser etiquetado, tanto en el extremo del panel, como en el extremo de la roseta, bien con una brida o con un sistema similar, según las normas de etiquetado especificadas por el director de obra. En ambos extremos ha de ponerse la misma nomenclatura que la de la roseta a la que se conecta y que se detalla en el apartado de "Nomenclatura de Rosetas y Paneles", dentro de este mismo anexo. Asimismo, es recomendable que se etiqueten todos los cables a su paso por las cajas de registro.

Todas las canalizaciones, esto es, cada tubo y canaleta de PVC y cada caja de distribución de cables, deben quedar etiquetadas y saber qué cables pasan por cada una de ellas. A tal efecto, el instalador una vez terminada la instalación entregará a la dirección de obra unos planos en limpio en los que se recoja toda esta información.

Las tomas irán equipadas con dos rosetas RJ45 y 4 bases de enchufe schuko.

Las canalizaciones de la red eléctrica han de estar separadas de las canalizaciones de la red de datos. Los cruces de los tendidos de cableado de datos con los de energía eléctrica han de hacerse en ángulo recto. El tendido de cableado de datos debe tener una distancia mínima a los tubos fluorescentes de 50 cm.

La conexión de los elementos de la red y comunicaciones al sistema de cableado se realizará en las rosetas de servicio, dispuestas en los puestos de trabajo a tal efecto, mediante latiguillos flexibles de cable de cuatro pares balanceado. La longitud máxima de los latiguillos no debe ser superior a los 5 m.

1.2.5.2.- Conexión de las Rosetas

El cable no se pelará nada más que lo absolutamente necesario para el crimpado, evitando que los hilos queden tensos en su conexión a la roseta.

La conexión de los cables a la roseta, se realizará par a par, según la configuración del pineado de las rosetas indicado, siendo estrictamente necesario la no utilización de herramienta específica para el crimpado y no destrenzar cada uno de los cuatro pares, más de 13 mm., hasta su conexión en el pin correspondiente de la roseta.

Antes de insertar los hilos en las rosetas, hay que comprobar que se han colocado los hilos según el código de colores indicado en el apartado de CONFIGURACIÓN DEL PINEADO DE ROSETAS del Pliego de Condiciones Técnicas.

Una vez realizadas las conexiones de los cables a las rosetas, habrá que fijarlas a la caja de datos teniendo especial cuidado para que el cable no sufra torceduras.

1.2.5.3.- Conexión de los paneles distribuidores

Consiste en la conexión del cableado horizontal, a los paneles de distribución ubicados en los armarios de planta y el armario principal de edificio. El procedimiento de conexión de dicho cable a los paneles es el siguiente:

Una vez localizado en el armario un cable, según las especificaciones reflejadas en el apartado INSTALACIÓN DE CABLEADO HORIZONTAL, se procederá de igual forma que en el apartado de las rosetas a la preparación del cable para su posterior conexión al panel.

1.2.5.4.- Condiciones de Aceptación

Las tareas a realizar en concepto de aceptación abarcan la realización de una comprobación minuciosa de la instalación. Se verificarán todos los parámetros antes expuestos en todos y cada uno de los enlaces tanto del sistema horizontal como del vertical. Así mismo, se indicará la instrumentación utilizada, la metodología y condiciones de medida. Los resultados se presentarán en un formato tabular con todos los puntos o tomas, así como aquellos intermedios o de interconexión que se consideren representativos.

1.3.- Condiciones de ejecución

1.3.1.- Colocación de armarios concentradores de cableado

Se ubicarán de forma que proporcionen un cómodo acceso tanto al panel como a la tapa posterior. Si en algún momento hay que desmontarlos porque no caben por la puerta del recinto donde hay que ubicarlos este desmontaje correrá a cargo del contratista.

1.3.2.- Tendido y conexionado de conductores

Se cuidará que su recorrido sea lo mas corto y estático posible. No quedarán partes de conductor sin aislamiento fuera de las bornas de conexión.

1.3.3.- Colocación de canaletas

A poder ser se instalarán en lugares protegidos, sin que rompan la estética del inmueble.

La distancia entre sujeciones no será superior a 70 cm.

1.3.4.- Colocación de tubos

Se apoyarán en adecuadas y suficientes sujeciones, cuya distancia no superará los 50 cm y seguirán trazados sin desviaciones pronunciadas que dificulten el paso de los conductores.

1.3.5.- Colocación de cajas con puntos de red

Se colocarán a distancias de entre 20 y 30 cm del suelo, según se especifique en el replanteo y en los puntos mas adecuados a su utilización, y al recorrido de la canaleta. A ser posible no se instalarán en mamparas que pueden ser removidas en un futuro.

1.4.- Medición y abono

1.4.1.- Medición y abono de las obras

La medición y abono tendrá lugar en presencia y con intervención del adjudicatario, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que consigne la Dirección Técnica.

Se abonarán las unidades realmente ejecutadas y completamente terminadas.

1.4.2.- Ensayos

Serán por cuenta del Adjudicatario los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos que la Dirección Técnica considere convenientes, hasta un máximo del 2% del importe de la adjudicación.

1.4.3.- Abono de obras incompletas

Si por rescisión de contrato, o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, el adjudicatario se atendrá a la tasación que practique la Dirección Técnica.

1.4.4.- Abono de obras defectuosas pero aceptables

Si alguna unidad de obra no fuese debidamente ejecutada y fuese, si embargo, admitida, podrá ser recibida quedando el adjudicatario obligado a conformarse con la tasación que señale la Dirección Técnica, salvo en el caso que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones fijadas para su realización.

1.4.5.- Abono de obras accesorias

Para tener derecho al abono de obras ejecutadas no incluidas en el contrato, el adjudicatario deberá contar con la orden expresa de la Dirección Técnica. Los precios serán los mismos que los del contrato, siempre que los materiales coincidan con los adjudicados.

Si se tratara de unidades de obra no previstas en el presupuesto: se determinará previamente el correspondiente precio.

De no cumplirse este requisito previo, el adjudicatario deberá aceptar la tasación que efectúe la Dirección Técnica.

1.4.6.-Plano de fin de obra

Antes de iniciar los trabajos correspondientes a la preparación de la liquidación final, el adjudicatario presentará los planos finales de obra, donde se reflejarán los pormenores de la misma.

2.- CABLEADO ELÉCTRICO ASOCIADO.

2.1.- Características de los cables.

Se ajustarán en lo establecido en el reglamento de baja tensión.

2.2.- Características de los conectores

Podrán ser de superficie, empotradas, de suelo o en columna. Las tomas irán alojadas en cajas terminales de 3 módulos con capacidad para 6 mecanismos de 45x45 mm, apantalladas con lámina metálica practicable de blindaje con conexión a tierra y estarán equipadas con 4 tomas de corriente de 16AII+TT, en módulos de 2 tomas de corriente con diferente color (a ser posible blanco y rojo para diferenciar el circuito protegido) con piloto indicador.

2.3.- Características de las protecciones

Se ajustarán en lo establecido en el reglamento de baja tensión.

2.4.- Características de los cuadros

Se ajustarán en lo establecido en el reglamento de baja tensión.

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES.

1) Normas de Cableado Estructurado EIA/TIA 568-A-5

Se detallan a continuación los estándares que afectan al sistema de cableado estructurado.

EIA/TIA-568A-5:

Es un estándar sobre cableado estructurado propio de los Estados Unidos. Se basa en la definición de las características de los componentes lo cual, como se verá más adelante, no garantiza la calidad final de la instalación. Sin embargo, debido a la inexistencia, cuando surgió, de un estándar internacional equivalente, se ha empleado frecuentemente como referencia a nivel internacional.

ISO/IEC 11801:

En 1994 los organismos internacionales de normalización, utilizando como base de partida el estándar estadounidense, aprobaron el estándar ISO/IEC 11801. En este caso, además de las indicaciones del estándar estadounidense respecto a los componentes, incluye recomendaciones respecto a la ejecución material de la instalación y define el concepto de enlace. Es decir, en este caso no sólo los componentes deben tener una calidad determinada, sino que al ser instalados para realizar enlaces, éstos deben tener también la calidad adecuada, debiendo asegurar una serie de parámetros en todos y cada uno de ellos.

CENELEC EN 50173:

En octubre de 1995 se aprobó la norma europea sobre cableado estructurado. Esta norma se basó en su elaboración, en el estándar internacional, pero constituye un documento más elaborado, en el que la definición y clasificación de los subsistemas se realiza de una forma más clara.

EIA/TIA-568-A-5:

A mediados de este año 2000, apareció esta nueva normativa, en el presente proyecto, se tendrá en cuenta esta normativa, todo ello con el objeto de diseñar una instalación de CATEGORÍA 5e, asegurando el cumplimiento de la calidad de todos los enlaces para 100 MHz. (CLASE D+).

La categoría de la instalación (Categoría 5e) vendrá determinada por los componentes, mientras que la clase (clase D, 100 MHz.) vendrá determinada por el resultado de la instalación, midiendo de extremo a extremo cada enlace.

2) Normas del Reglamento de Baja Tensión

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE 18/09/2002).

3) Normativa vigente sobre prevención de riesgos laborales

A continuación se detalla una lista, no exhaustiva, de Leyes, Decretos y Normas actualmente en vigor que de una forma directa o indirecta, afectan a la Prevención de Riesgos Laborales y cuyas disposiciones son de obligado cumplimiento:

- Estatuto de los trabajadores.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Vigente el art. 24 y el capítulo VII del título II, aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) (BOE 16/03/1971).

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre (BOE 01/12/1982), sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo (BOE 11/03/06), sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Transposición al derecho español de la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

- Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre (BOE 28/12/1992), sobre regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de equipos de protección individual. Modificado por R.D. 159/1995 de 3 de Febrero (BOE 08/03/1995) y la Orden 20/02/97 (BOE 06/03/1997).

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre (BOE 25/10/97), de Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. Transposición al Derecho Español de la

- Directiva 92/57/CEE de 24 de junio que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales.

- Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, así como las Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE relativas a la aplicación de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero (BOE 31/01/97), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 01/05/98).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 92/58/CEE de 24 de junio.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril (BOE 23/04/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Transposición al Derecho Español de la Directiva 90/269/CEE de 29 de mayo.

- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, (BOE 23/04/97). Transposición al Derecho Español de la Directiva 90/270/CEE de 29 de mayo.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (BOE 12/06/97) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. En BOE 18/07/97 (página 22094) se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

- Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (BOE 07/08/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE 25/10/1997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre (BOE 31/12/1998), de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 45, 47, 48 y 49).

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, Ordenación de la Edificación (BOE 06/11/1999).

- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril (BOE 01/05/2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio (BOE 21/06/2001), sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (BOE 18/09/2002).

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos

- Laborales que modifica la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales e incluye las modificaciones que se introducen en la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por R.D. 5/2000, de 4 de agosto.

- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el articulo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Previsión de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. En BOE 10/03/2004 (página 10722), se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 171/2004 de 30 de enero.

- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (BOE 05/04/03), por el que se modifica el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, (BOE 24/05/97), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplia su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español

de la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre (BOE 18/11/2003), del Ruido. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (BOE 04/05/2006), por el que se modifica el R.D. 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002) por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debida a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español de la Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los

- Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1997 (BOE 18/09/87) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Modificada por R.D. 208/1989 de 3 de febrero (BOE 01/03/89) por el que se añade el articulo 21 bis y se modifica la redacción del articulo 171.b.A del Código de circulación.

- Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo (BOE 31/05/99), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento europeo y del Consejo, 97/23/CE relativa a los equipos de presión y se modifica el R.D. 1244/1979 de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre (BOE 05/11/2005), sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo (BOE 11/04/2006), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora, caso de existir y que no se oponga a ninguna de las disposiciones citadas anteriormente.

4) Normativa sobre protección contra campos electromagnéticos

En 1989 se publicó la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 89/336/CEE que, con las modificaciones introducidas por las Directivas 92/31/CEE y 91/263/CEE, establecen una directriz sobre compatibilidad electromagnética (CEM), cuyo cumplimiento es obligado en Europa desde el 1 de Enero de 1996. En España, el Real Decreto 444194 de 11 de Marzo realiza su transposición, estableciendo la misma fecha para su entrada en vigor en nuestro país.

La compatibilidad electromagnética persigue el doble objetivo de reducir la perturbación que genera un equipo (emisión electromagnética) y, por otro lado, aumentar su protección frente a perturbaciones ajenas presentes en el medio (inmunidad). Para lograr estos objetivos se han publicado las normas siguientes:

UNE-EN 50081(1994):
"Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Emisión ".
Parte 1: Residencial, comercial e industrial ligera.
Parte 2: Entorno industrial.

UNE-EN 50082-1(1994):
"Compatibilidad electromagnética. Norma Genérica de Inmunidad"
Parte 1: Residencial, comercial e industrial ligera.

UNE 20-726-91 (EN 55022(1987)):
"Límites y Métodos de Medida de las Características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnologías de la información."

EN 55024 (en fase de elaboración):
Tratará sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de tecnologías de la información.

Para obtener la conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva de CEM se deben cumplir las llamadas "normas de producto", pero en su defecto las "normas genéricas" son suficientes.

Las normas UNE-EN 50081 y UNE 20-726-91 (EN 55022) tratan sobre emisión electromagnética. La segunda es una "norma de producto" y referida específicamente a sistemas de tecnologías de la información, por lo que prevalece sobre la primera.

Las normas UNE-EN 50082 y EN 55024 tratan sobre inmunidad. La segunda es una "norma de producto", pero se encuentra en fase de elaboración, por lo que debe hacerse referencia a la primera, que es la "norma genérica" que le corresponde.

Las tres primeras normas ya se encuentran traspuestas a la legislación española en forma de "normas UNE".

5) Secreto de las Telecomunicaciones

El Artículo 33 de la Ley 32/2003 de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, obliga a los operadores que presten servicios de Telecomunicación al público a garantizar el secreto de las comunicaciones, todo ello de conformidad con los artículos 18.3 y 55.2 de la Constitución y el Art. 579 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

Dado que en este Proyecto se han diseñado redes de comunicaciones de Telefonía Disponible al Público se deberán adoptar las medidas técnicas precisas para cumplir la Normativa vigente en función de las características de la infraestructura utilizada.

En el momento de redacción de este Proyecto la Normativa vigente es el R.D. 401/03, por lo que ateniéndonos a este R.D. se colocarán cerraduras en todos los registros de telefonía y RDSI.

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.- CONTENIDO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego contiene la normativa económica, legal y facultativa entre el Propietario, la Dirección Facultativa y el Contratista o Instalador, al objeto de realizar las instalaciones definidas en el Proyecto que se adjunta hasta su completo funcionamiento.

Aprobado y suscrito por ambas partes se unirá a este Pliego el Proyecto, que estará formado por los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva y bases de cálculo.
b) Especificaciones técnicas y generales.
c) Planos y detalles.
d) Presupuesto y Mediciones

Todos los componentes del proyecto quedan definidos en la documentación anterior, salvo cambios posteriores a la ejecución del proyecto.

Cualquier cláusula que esté en contradicción con los anteriores documentos, queda sin efecto.

2.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Además de los documentos anteriores e independientemente de los mismos, serán de obligado cumplimiento todas las órdenes y documentación complementaria o aclaratoria, facilitadas por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Igualmente tendrán carácter de documentación contractual, con carácter de obligatorias, e independientemente de los documentos citados, todas las normas, disposiciones y reglamentos que por su carácter puedan ser de obligada aplicación.

El Contratista deberá seguir la normativa propia de las compañías suministradoras de fluidos, energía y combustibles y deberá solicitar los informes e inspecciones preceptivos y necesarios para dejar los trabajos en perfecta consonancia con las exigencias de las compañías de suministro externo.

La interpretación del Proyecto y documentación contractual corresponderá a la Dirección Facultativa.

3.-MUESTRA DE MATERIALES

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características, siempre a juicio de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, con las consecuencias que en este Pliego se especifican.

4.- CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

5.- DESARROLLO DE LAS OBRAS

Las obras se iniciarán y finalizarán en los plazos previstos contractualmente. En dichos plazos se entenderá incluido el trabajo de replanteo y limpieza final de obra, así como la corrección de los defectos observados en la recepción provisional y la entrega de la Documentación Final de Obra prevista en el apartado Pruebas.

En la reunión de replanteo de obra, que se efectuará con el Contratista, éste deberá entregar un planning de la obra con la fecha de terminación acordada en el contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados en el planning para la ejecución sucesiva del Contrato y en general para su total realización.

El desarrollo de las obras, ajustándose a las previsiones del Proyecto y al programa de trabajos, corresponderá al Contratista. La Dirección Facultativa estará constantemente informada de las previsiones, actuaciones e incidencias del trabajo.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Cuando la Dirección Facultativa estime que ciertos trabajos presentan un carácter de urgencia, exigirá su fecha de comienzo y terminación. Si el Contratista deja pasar la fecha prevista, reflejada en una orden por escrito, la Dirección Facultativa podrá hacer ejecutar los trabajos por otra entidad y a cualquier precio. Los gastos ocasionados

serán pagados directamente por la Propiedad, y debidamente descontados al Contratista, en la siguiente certificación provisional de obra que se liquide.

Cuando el Contratista no se ajuste a las disposiciones del Proyecto, y/o a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, se le fijará un tiempo determinado para conseguirlo, pasado el cual, la Dirección Facultativa puede ordenar el establecimiento de un Inventario del valor de la obra ejecutada, y equipos acopiados, y proceder a una nueva adjudicación por concurso, previa anulación del contrato.

El Contratista mantendrá la obra completamente limpia en todas sus partes, incluso acopios, debiéndola conservar en tales condiciones hasta la recepción provisional en que efectuará una limpieza definitiva. Los costes de dichas limpiezas serán a su cargo.

6.- PLANOS DE MONTAJE

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la obra.

El Contratista presentará al inicio de la obra una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por la Dirección Facultativa. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el programa general de la obra.

El Contratista presentará los planos de montaje a la Dirección Facultativa, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

Sin ser exhaustivos, los planos de montaje deben incluir: coordinación en falsos techos, detalles de patios de instalaciones, relación de las instalaciones con la estructura, salas de máquinas, ejecución de bancadas y soportes, etc.

7.- REPLANTEO

De acuerdo con los planos de montaje conformados y en el momento oportuno según el plan de obra, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de empezar su ejecución.

8.- INSPECCIONES

Será misión exclusiva de la Dirección Facultativa la comprobación de la realización de la obra con arreglo al Proyecto e instrucciones complementarias.

El Contratista deberá guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección Facultativa, el cual tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo, y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo, siendo retirados de la obra los que a su juicio no reúnan las condiciones establecidas. Este reconocimiento previo no constituye su aprobación definitiva y podrán retirarse, aún después de colocados en obra, cuando presenten defectos no percibidos en principio con independencia del tiempo transcurrido desde su instalación.

La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas durante la obra, inclusive antes de la recepción definitiva cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

9.- SUMINISTROS AUXILIARES

Todas las ayudas tales como cualquier ayuda de peonaje o elementos mecánicos para transporte y colocación de material, descarga de camiones, suministros de anclajes, soportes, andamios, etc. sin que sea esta relación limitativa, corren por cuenta del Contratista de la instalación ya que debe prever una instalación completa, perfectamente terminada y entregada en completo y buen orden de marcha.

10.- RIESGO DE LA OBRA

El Contratista toma plena responsabilidad y ejecuta la obra de acuerdo con las especificaciones reseñadas en los documentos técnicos.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a su coste, plazos de ejecución y arte de la construcción, a riesgo y ventura del Contratista, sin que este tenga por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios.

Asimismo, no podrá alegarse desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, transporte, etc

El Contratista será responsable en caso de incendio, robo, daños causados por defectos atmosféricos, inundaciones, etc. debiendo cubrirse mediante seguro de tales riesgos, hasta la recepción definitiva de la obra. Están incluidos en este párrafo los materiales y bienes suministrados por el Propietario.

El Contratista deberá cumplir todos los reglamentos sobre condiciones de Seguridad Social, accidentes, etc. disponiendo de las correspondientes pólizas de seguro. Deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil a terceros, con un mínimo de 150.000 € de garantía, en obras que asciendan hasta la suma de 1.500.000 € de presupuesto, y a partir de esta cifra tendrá que tener una cobertura del 10 % sobre el total del presupuesto, ya que será el responsable de los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar como consecuencia de la obra o del personal de la misma. Así deberá tomar las precauciones necesarias o convenientes para la seguridad de los inmuebles colindantes y si fuera necesario efectuar cualquier recalzo en las fincas colindantes o reparar cualquier hueco o agujero o desconchón que se produzca en las medianeras o muros colindantes, a cuenta y cargo del Contratista. Se incluye también en lo dicho anteriormente los casos de omisión o negligencia.

Si fuese preciso, a juicio de la Dirección Facultativa, el apuntalamiento de alguna zona de la casa o colindantes, serán a cuenta y cargo del Contratista.

11.- SEGURIDAD E HIGIENE EN LA OBRA

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene de los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los Organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sancione la Dirección Facultativa.

Si, por el tamaño de la obra, ésta dispone de un proyecto específico de seguridad e higiene, el Contratista está obligado a conocerlo, cumplirlo y darlo a conocer y cumplir a sus trabajadores y subcontratistas.

Si la Obra no dispusiera de un proyecto específico de seguridad, el Contratista deberá adoptar las normas generales de seguridad en construcción y en particular las aplicables a trabajos de instalaciones.

Los riesgos de realización de la obra que se deben prevenir son:

- Atrapamientos.
- Caídas en altura y al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.

- Incendios y explosiones.
- Asfixia, electrocución, quemaduras.
- Cortes y mutilaciones.
- Polvo, ruidos.
- Riesgos de utilización de maquinaria (grúas, andamios, maquinaria portátil).

Para prevenir estos riesgos, el Contratista deberá proporcionar los medios de protección necesarios, que se pueden clasificar en medios individuales y medios de protección colectivos.

Los medios de protección individuales se facilitarán a cada operario en función del trabajo que esté realizando, y consiste en: cascos, botas, guantes, cinturón de seguridad, gafas y pantallas de protección.

El Contratista dispondrá de cascos adicionales suficientes para facilitarlos a la Dirección Facultativa, Propiedad y visitantes de la obra.

Los medios de protección colectivos serán los adecuados en todo momento al riesgo de la obra, pero podemos resumir los más significativos en:

- Separación mínima de 5 m con cables de alta tensión.
- Protección con vallas adecuadas de los huecos de escalera y ascensores, huecos en pisos y aberturas en fachadas.
- Sujeción adecuada de cargas y materiales.
- Control del vertido de escombros.
- Protección con marquesinas y redes la proyección de objetos a distinto nivel.
- Instalación eléctrica provisional con las protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, cableado eléctrico sin empalmes entre cuadro y punto de consumo.
- Cumplimiento de las prescripciones técnicas del fabricante de la maquinaria y medios auxiliares empleados, en especial, revisiones requeridas y formación de los operarios.
- Se dotará de iluminación y ventilación artificial a aquellas zonas que no dispongan de iluminación y ventilación natural.
- Se colocará un extintor de polvo seco y uno de CO_2 de 6 kg cada 500 m^2 de obra, en perfecto estado de funcionamiento.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan implicar, juntamente con las medidas de prevención a emplear.

Se elegirá al personal más cualificado para impartir nociones de socorrismo y primeros auxilios. Se dispondrá un botiquín adecuado en la obra.

12.- PERSONAL DE OBRA

Corresponde al Contratista bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá entregar una lista con los nombres del responsable técnico, jefe de obra y encargado de cada especialidad y notificar puntualmente cualquier cambio que hubiese durante el desarrollo de la obra. En la relación se especificará el tiempo de su dedicación y los días de permanencia en la obra.

Aparte de la Dirección Técnica del Contratista, deberá haber un jefe de obra y un encargado, pudiendo ser estos dos últimos la misma persona. El encargado deberá estar permanentemente en la obra durante todas las jornadas laborales.

La designación de esta persona deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, así como también sus sustituciones, pudiendo exigir la separación de cualquier persona adscrita a la obra, en el caso de que cometiera

faltas previstas y sancionadas con tal medida en la legislación laboral, sin obligación de indemnización por los perjuicios derivados.

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos. El Contratista entregará mensualmente la lista del personal en obra tanto propio como subcontratado con justificación fehaciente de:

1.- Estar al día de las cotizaciones a la Seguridad Social.

2.- Estar al día del pago del seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a propios y terceros.

12.1.- Recusación o ampliación del personal

El contratista viene obligado a separar de la obra aquel personal, sea cual fuere su categoría que a juicio de la Dirección facultativa de la obra no cumpla con sus obligaciones en la forma debida, pudiendo ésta exigir al adjudicatario-contratista la dedicación a los trabajos de la obra de nuevo personal, incluso técnico, que deberá recibir el visto bueno de dicha Dirección, en los casos en que sea manifiesta la incompetencia o insuficiencia del personal afecto a la obra para realizar los trabajos con garantía de calidad, seguridad y cumplimiento de plazos e hitos del planing aportado por el contratista.

13.- SUBCONTRATISTAS

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Facultativa para efectuar la subcontratación de cualquier parte de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recusar a los Subcontratistas que a su juicio no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron propuestos por el Contratista.

La adjudicación a Subcontratistas, se realizará siempre con sujeción al Plan de Trabajos. El Contratista será el responsable de la omisión de dichas condiciones.

Cualquier Subcontratista que intervenga en la obra, lo hará con conocimiento y sumisión al Presente Pliego de Condiciones, en cuanto pueda afectarle, siendo obligación del Contratista el cumplimiento de esta cláusula.

Salvo pacto en contra, cualquier Subcontratista garantizará su instalación durante el mismo plazo indicado en el contrato para el Contratista principal. En dicho período serán a su cargo las reposiciones, sustituciones, etc. sin que el plazo de garantía le libre de las responsabilidades legales.

14.- JORNADA LABORAL

La duración normal del trabajo diario será limitada por las Leyes del lugar de trabajo.

No se permitirán horas extras sin previa autorización de la Dirección Facultativa y sólo para casos especiales a juicio de la misma.

Si el Contratista entiende que no podrá cumplir el plan previsto, deberá ampliar la plantilla, pero nunca le será permitido subsanar los retrasos mediante horas extras.

15.- COORDINACIÓN CON OTROS OFICIOS

El Contratista coordinará perfectamente con el Contratista general, si lo hubiese, o con quién haga sus veces y con los demás Contratistas. Si surgen dificultades se someterán a la Dirección Facultativa, cuya decisión acatarán.

En el caso concreto de utilizar soportes, bancadas o elementos auxiliares comunes, se pondrán de acuerdo en el reparto de costes. De no haber avenencia entre ellos, acatarán la decisión de la Dirección Facultativa.

16.- NORMAS GENERALES DE MONTAJE

Las instalaciones se realizarán siguiendo las prácticas normales para obtener un buen funcionamiento, por lo que se respetarán las especificaciones e instrucciones de las empresas suministradoras.

El montaje de la instalación se realizará ajustándose a las indicaciones y Planos del proyecto y a los Planos de montaje realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos Planos o sustituir los materiales aprobados por otros, se solicitará permiso a la Dirección Facultativa en la forma por ella establecida.

En todos los equipos se dispondrán las protecciones pertinentes para evitar accidentes. En aquellas partes móviles de las máquinas y motores se dispondrán envolventes o rejillas metálicas de protección.

Durante el proceso de instalación se protegerán debidamente todos los aparatos, colocándose tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Todos los elementos de la instalación como válvulas, motores y controles se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su revisión, reparación o sustitución.

17.- CONTROL DE CALIDAD

LA PROPIEDAD podrá contratará directamente o a través del Contratista una ASISTENCIA TECNICA para el Control de Calidad de las instalaciones de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

La Asistencia Técnica propuesta tendrá las siguientes fases de actuación sobre las instalaciones previstas:

a) Preparación Plan de Control ó confirmación del Plan de Control del Proyecto, si lo hubiese

b) Control de Calidad sobre Materiales y Equipos
c) Control de Ejecución Instalaciones según Normativas.

d) Control sobre Pruebas de funcionamiento, Regulación y Seguridad realizadas por el Contratista.

La Asistencia Técnica del Control de Calidad, estará vinculada y al servicio de la Dirección Facultativa y la Propiedad a la cual dirigirá toda su actividad.

La empresa adjudicataria de esta Asistencia Técnica realizará el Plan de Control de las instalaciones de acuerdo con las indicaciones existentes en la documentación del proyecto, dentro del apartado denominado "Control de Calidad", o en su defecto, con la normativa vigente.

En caso de que sea el Contratista el que contrate esta Asistencia Técnica presentará al menos tres nombres de empresas capacitadas para este trabajo, siendo elegida la adjudicataria por la Dirección Facultativa.

El Contratista destinará para estos trabajos en caso de no existir partida presupuestada en los presupuestos del proyecto, al menos el 1,5% (uno y medio por ciento) del importe de ejecución material de los capítulos correspondientes a instalaciones, estando abierta la posibilidad de que el Contratista oferte un porcentaje mayor para este fin.

En cada certificación deberá venir explícitamente el importe destinado a Control de Calidad.

18.- PRUEBAS

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas de funcionamiento, rendimiento y seguridad de los diferentes equipos de la instalación. El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

El Contratista preparará con todo ello la siguiente documentación que denominaríamos Documentación Final de Obra:

1) Memoria actualizada con todos sus apartados.

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

3) Manual de instrucciones de la instalación.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

6) Lista de materiales empleados y catálogos.

7) Relación de suministradores y teléfonos.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (Boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

De la documentación anterior se entregará una primera copia sin aprobar a la Dirección Facultativa o a la empresa de control de Calidad.

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

19.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

Al resultar positivas las Pruebas y aclaradas las dudas al Servicio de Mantenimiento se procederá a formalizar la Recepción Provisional de la obra que será firmada por la Propiedad, su Servicio de Mantenimiento, caso de que así lo decida la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Para formalizar la Recepción Provisional será necesario que el Contratista haya entregado previamente, tres copias de la Documentación Final de Obra corregidas con las observaciones correspondientes.

Una copia será para la Dirección Facultativa, otra copia para la Propiedad y la tercera para le Empresa de Control de Calidad.

En el documento de la Recepción Provisional deberá adjuntarse fotocopia conforme la Propiedad o la Dirección Facultativa han recibido la documentación final de obra corregida.

Si en el momento de ocupar la obra y utilizar las instalaciones no han sido completadas las Pruebas o la documentación correspondiente por causas ajenas a la Propiedad, Dirección Facultativa o Control de Calidad, se le retendrá al Contratista la liquidación final y la fianza establecida, cuyas cantidades podrá la Propiedad utilizarlas para terminar los trabajos pendientes y abonar el mayor coste y los daños y perjuicios ocasionados a los intervinientes en los trabajos y a los usuarios de la obra.

20.- GARANTÍA DE FUNCIONAMIENTO

El plazo de garantía de la instalación comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía será de 12 meses si no se indica lo contrario.

Durante el plazo de garantía, el Contratista viene obligado a reparar, con toda urgencia, cualquier avería que surja, aunque estime que la causa de la misma no sea debida a defectos de material o de instalación, sino a mal uso, tema que deberá dilucidarse posteriormente mediante justificación escrita por parte del Contratista.

Caso de que la Empresa Contratista no actúe con la celeridad que el caso requiera a juicio de la Dirección Facultativa, la Propiedad podrá encargar la reparación a otra entidad con cargo a la fianza.

Si la avería se produce en máquinas de valor estimable, a juicio de la Dirección Facultativa, se entiende que la garantía de la misma vuelve a empezar a partir de la nueva puesta en marcha.

21.- GARANTÍA DE RESULTADO

Se establece una garantía de aseguramiento de los resultados y de entrega de la documentación pertinente previa a la Recepción Provisional que vencerá en el momento en que el Contratista obtenga de la Propiedad o Dirección Facultativa, la aprobación fehaciente de la documentación pedida en el capítulo PRUEBAS y de forma ineludible la correspondiente a los apartados:

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el Protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

Caso que el Contratista no cumpla satisfactoriamente con lo expresado anteriormente, la Propiedad, a requerimiento de la Dirección Facultativa podrá, si lo desea, recibir provisionalmente la Obra, y encargar a terceros, con cargo a las cantidades pendientes de liquidación o fianza, los trabajos de documentación y obtención de resultados pendientes.

22.- RECEPCIÓN DEFINITIVA

A los 12 meses de la Recepción Provisional se procederá a la Recepción Definitiva, siguiendo los mismos trámites e inspecciones que en la Recepción Provisional y aplicándose lo previsto en el apartado de 'Fianza' para la liberación definitiva.

Solo podrán ser definitivamente recibidas las obras que estén en perfecto estado y en funcionamiento. Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción Definitiva, por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá este de los daños y perjuicios en el término de 15 años.

La Recepción Definitiva implica solamente la extinción de la responsabilidad administrativa de la contrata pero no excluye la responsabilidad a la que se refiere el Artículo 1.591 del Código Civil.

23.- PERMISOS (POR CUENTA DEL CONTRATISTA)

Corre por cuenta del Contratista la confección y presentación de los boletines de la instalación y libro de mantenimiento oficial, así como el resto de documentos que reglamentariamente deben ser preparados y aportados por el Contratista.

Corre por cuenta del Contratista la redacción, visado y tramitación ante Organismos Oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.) de los Proyectos necesarios para obtener todos los permisos oficiales para la construcción, puesta en marcha y conexión de las instalaciones objeto del Pliego.

Asimismo, el Contratista es el responsable de la confección, visado y tramitación de los Certificados Finales de Obra necesarios.

Los costes de las tasas de visado y tramitación corren por cuenta del Contratista.

24.- CRITERIOS DE MEDICIÓN DE LAS INSTALACIONES

Toda medición deberá ser reproducible admitiendo márgenes de error tolerables. Se emplearán los instrumentos de medición de uso normal en una obra (reglas rígidas o cintas métricas) en aquellos casos en que sea posible hacerlo.

La unidad de medida será la que se exprese en el Estado de Mediciones o la que la Dirección Facultativa dictamine, en caso de duda.

Los elementos discretos se medirán por unidades instaladas.

Las tuberías de medirán por su eje, según el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas, sin descontar de la medición la longitud ocupada por válvulas y demás accesorios. No se admitirán suplementos por injertos, derivaciones, mermas, etc.

El aislamiento de tuberías se medirá según el mismo criterio que las tuberías, e incluirá la valvulería, curvas y accesorios. No se admitirán suplementos por estos conceptos ni por mermas de material.

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. o por mermas de material.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

Los tubos para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos, sin descontar de la medición la longitud ocupada por cajas de empalme y derivación. No se admitirán suplementos por curvas, derivaciones, empalmes, etc. ni por mermas de material.

Las bandejas para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y las curvas se medirán por su parte exterior. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, derivaciones, etc. ni por mermas de material.

El cableado eléctrico (que no esté incluido en conceptos como punto de luz) se medirá por su recorrido real desde borna a borna de conexión. No se admitirán suplementos de medición por derivaciones, empalmes, reservas o mermas de material.

25.- VALORACIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Todos los precios unitarios de los elementos del Proyecto se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o accidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el Proyecto.

Se entiende pues, que la expresión "Completamente instalado/a", se refiere a unidades de obra totalmente montadas, conectadas y en perfecto funcionamiento.

También queda incluido en el precio la parte proporcional para la realización de ensayos y pruebas finales.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en el Proyecto no es exhaustivo. Por lo tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario, para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios.

26.- TRABAJOS ADICIONALES POR PRECIOS UNITARIOS

Se valorarán por medición de unidades de obra aplicando los precios unitarios aprobados.

Si surgen variaciones de calidad o tipo de materiales o nuevas unidades de obra por exigencias de la Propiedad y/o Dirección Facultativa, dentro siempre del contexto general del Proyecto valorado, los nuevos precios unitarios se negociarán comparando los precios de venta al público de los nuevos materiales con los precios de venta al público de los sustituidos o más comparables, estableciéndose una comparación aritmética, a saber:

$$\frac{PVP\ material\ oferta}{Precio\ unitario\ oferta} = \frac{PVP\ material\ nuevo}{Precio\ unitario\ nuevo}$$

que dará el tope aceptable del nuevo precio unitario. La fecha de comparación será la de la oferta general aprobada objeto de contrato, de acuerdo con la relación de PVP suministrados por el Contratista junto con la oferta.

Caso de surgir nuevas partes de obra no contratadas, el nuevo presupuesto objeto de ampliación de contrato se realizará de acuerdo con la tónica de precios unitarios establecidos en la oferta base.

27.- TRABAJOS ADICIONALES POR ADMINISTRACIÓN

Los trabajos que se realicen por administración se cotizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Los materiales se valorarán de acuerdo con el precio de venta al público, considerándose incluidos en dicho precio, transporte, beneficio industrial, etc.

2.La mano de obra se valorará de acuerdo con los precios indicados para los trabajos por administración:

Encargado:	A VALORAR €.
Oficial 1ª:	A VALORAR €.
Oficial 2ª:	A VALORAR €.
Ayudante:	A VALORAR €.

En los precios anteriores, se halla incluido Seguridad Social, Dietas, Desplazamientos, Beneficio Industrial, etc.

En los precios anteriores no está incluido el IVA.

28.- CERTIFICACIONES

Durante la ejecución de las obras, se establecerán mensualmente relaciones valoradas de las obras ejecutadas.

Dichas certificaciones serán según formato establecido por la Dirección Facultativa o la Propiedad y constarán de las siguientes partes:

1.- Valor al origen de la obra realizada valorada con precios unitarios de acuerdo con el presupuesto base, con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION Nº:

2.- Relación numerada y valorada al origen de las variaciones surgidas dentro del contexto de la obra contratada y referidos a cada capitulo del presupuesto con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION VARIACIONES Nº:

3.- Valor al origen de nuevas partes de obra que han sido objeto de nuevos presupuestos con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION AMPLIACIONES Nº:

4.- Valor al origen de obras realizadas por administración con detalle de partes de trabajo y relación de materiales valorados y suscritos por persona autorizada con la denominación:

CERTIFICACION ADMINISTRACIONES Nº:

La certificación deberá presentarse a la Dirección Facultativa que dará su conformidad o reparos en el plazo de 15 días. En este último caso, el Contratista los subsanará no cabiendo reclamación alguna hasta la liquidación definitiva.

Todas las certificaciones serán al origen, acumulándose cada una de las anteriores y se entenderán siempre como anticipo a cuenta de la liquidación final.

Dado que las certificaciones se llevarán al origen, teniendo carácter de buena cuenta, todos los errores que pudieran aparecer no serán motivo para demorar el plazo de comprobación. En tal supuesto deberán ser devueltas indicando los errores o reparos, para ser subsanados en la certificación siguiente.

Se establece el mismo criterio para certificaciones extraordinarias por adicionales o trabajos por administración.

La Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista documentación acreditativa de estar al corriente de pago de los suministradores, como condición imprescindible para aprobar una certificación.

Los materiales a certificar deberán estar instalados (montados y en funcionamiento). No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

29.- LIQUIDACIÓN DE OBRAS

La última certificación de obra se presentará después de la Recepción Provisional, surtirá efecto de liquidación definitiva, siempre y cuando así lo haga constar el Contratista dándose el título de certificación final. Además dicho Contratista dirigirá carta a la Propiedad acompañando esta certificación final, haciendo constar que por su parte surte efectos de liquidación, tan pronto sea conformada por la Dirección Facultativa.

Para la conformidad o reparos de dicha última certificación, dispondrá la Dirección Facultativa de un plazo suplementario de 30 días, respecto al previsto para las certificaciones ordinarias.

No se conformará la última certificación si no se dispone de la formalización de la Recepción Provisional.

30.- FIANZA

Del importe de cada certificación de obra que se realice, se retendrá un 10 % en concepto de fianza.

La fianza responderá de las deudas del Contratista dimanadas de la documentación contractual, del reintegro de los pagos adelantados superiores al coste, del reconocimiento de los daños o perjuicios que puedan producirse como consecuencia del incumplimiento del contrato, de la calidad de la obra, y de cualquier otro incumplimiento de las obligaciones que incumben al Contratista. Esta no supondrá en ningún caso un límite superior de valoración de las responsabilidades del Contratista, pudiendo en su caso exigirse las indemnizaciones correspondientes de valor superior al de la fianza.

La Propiedad podrá disponer libremente de la fianza hasta su liberación.

Con independencia de lo anterior el Contratista responderá con dicha fianza y con la totalidad de sus bienes presentes y futuros:

a) De las reparaciones que sea preciso efectuar en las obras o instalaciones por vicios constructivos.

b) De los gastos que ocasione por tener que demoler y volver a instalar o reconstruir unidades de obra o instalaciones.

c) De la diferencia de precio entre el que se ha convenido para la ejecución de las obras y el de adjudicación a un nuevo Contratista por cualquier motivo. Este apartado se aplicará así mismo para las diferencias de coste en el caso de que la Propiedad tuviera que terminar las obras por administración.

d) De cualquier otro evento y responsabilidad en que pueda incurrir el Contratista en relación a terceros.

31.- LIBERACIÓN DE LA FIANZA

A la Entrega Provisional de la obra habiendo cumplido con lo indicado en los apartados correspondientes a Pruebas, a Recepción Provisional y a Garantías, se practicará una primera liquidación de fianza establecida en el 33% del valor total.

A los 12 meses de la Recepción Provisional y después de efectuada la Recepción Definitiva se preparará la liquidación final y se cancelará la fianza remanente.

Para la liquidación final de la fianzas será preciso que se acredite la ausencia de reclamación ajena contra el Contratista por daños y perjuicios, que sean de su cuenta, por deudas jornales y materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo por cualquier otra causa. En su defecto el Contratista presentará Declaración Jurada de la ausencia de dichas responsabilidades.

32.- PENALIZACIONES

Las penalizaciones serán las establecidas por la Propiedad a la firma del Contrato.

33.- FORMA DE PAGO

La forma de pago serán las que se acuerde con la Propiedad a la firma del Contrato.

34.- SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

La Propiedad podrá en todo momento ordenar la suspensión de toda o parte de la obra.

1.- En el caso de que la suspensión sea parcial, es decir, si la duración no excede de dos meses, el Contratista vendrá obligado a reajustar su programa de trabajo.

2.- En el caso de que la suspensión sea total:

a) Si se debe dicha suspensión por parte de la Propiedad, a alguna de las causas previstas en la resolución y rescisión del contrato, se aplicará lo dispuesto en el apartado "Resolución y Rescisión" del presente Pliego de Condiciones, no teniendo el Contratista derecho a percibir indemnizaciones bajo ningún concepto.

b) Si la suspensión total fuera debida única y exclusivamente a la voluntad unilateral de la Propiedad, sin causa justificada, y el Contratista decide rescindir el contrato, tendrá derecho a una indemnización del 3 % de la obra pendiente de realizar, renunciando a cualquier otra indemnización por daños y perjuicios sufridos.

Los materiales depositados en la obra se certificarán en la liquidación definitiva. También serán certificados aquellos materiales que aunque no estén depositados en la obra hayan sido encargados por el Contratista y sean de exclusiva utilidad para dicha obra, según aprobación de la Dirección Facultativa.

c) En el caso de que el Contratista decida rescindir unilateralmente el contrato, sin causa justificada, el Propietario quedará libre de toda obligación pudiendo practicar inmediatamente la liquidación definitiva con una baja del 5 %, y estando el Contratista obligado a abandonar la obra inmediatamente, incluso antes de practicarse dicha liquidación. Asimismo podrá solicitar la Propiedad una indemnización por daños y perjuicios, de un mínimo del 10% del valor de la obra, según la liquidación definitiva. Dicha cantidad podrá incrementarse en el arbitraje que se practique. La Propiedad tendrá derecho al percibo de la fianza depositada hasta la fecha.

35.- RESOLUCIÓN Y RESCISIÓN

Serán causas de rescisión del contrato, la disolución o extinción del Contratista, su quiebra o suspensión de pagos y el embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior, la Propiedad podrá unilateralmente dar por rescindido el contrato, sin pago de indemnización alguna, y practicando inmediatamente la liquidación definitiva, con una baja de un 5 %,

debiendo el Contratista abandonar la obra en el mismo momento en que sea requerido para ello, aún antes de practicarse la liquidación.

Serán asimismo causa de rescisión: La demora en la entrega de la obra por plazo superior a 2 meses, la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra, y en general, el incumplimiento de los Pliegos Técnicos y Generales de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior la Propiedad podrá además de aplicar las sanciones establecidas, rescindir el contrato, solicitar indemnizaciones por daños y perjuicios que serán un mínimo del 10 % del valor de la obra, según la liquidación definitiva, cantidad que podrá incrementarse en el arbitraje que se practique en tales casos.

En cualquier caso de rescisión del contrato según los anteriores supuestos, la Propiedad será indemnizada además de las previsiones e indemnizaciones señaladas, con la fianza depositada hasta la fecha.

En caso de defunción del Contratista (como persona física) el contrato queda automáticamente anulado, salvo que la Propiedad acepte la oferta de los herederos, para la continuación de los trabajos.

La apreciación de la existencia de circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la Dirección Facultativa.

El Contratista por su parte podrá dar por rescindido el contrato en las causas previstas en el apartado "suspensión de obras" del presente pliego.

Además el Contratista podrá rescindir por demora de aprobación de alguna certificación o su pago superior a 30 días de la fecha de vencimiento.

36.- RÉGIMEN JURÍDICO

El presente Pliego General de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales, tendrá carácter de contrato privado y podrá ser elevado a escritura pública si alguna de las partes lo desea, debiendo en este supuesto hacerse cargo de los gastos que tal formalización ocasione.

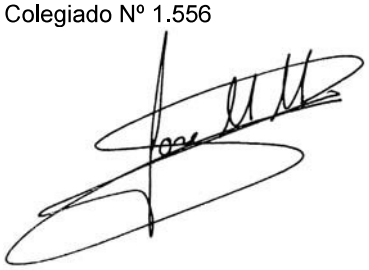
Las partes quedan sometidas, en todo momento, a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española, con las particularidades que se especifican en este Pliego.

A todos los efectos, las partes se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y Tribunales de la provincia donde se halla ubicado el trabajo, con renuncia de cualquier otro fuero que pudiera corresponderle.

Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes, con motivo de la obra, interpretación o ejecución de lo acordado, se someterá a arbitraje de equidad, regulado por la Ley 36/1988 de 5 de diciembre de 1.988.

Será árbitro único la Dirección Facultativa, dispensándose las partes de los motivos de incompatibilidad que legalmente pudiesen incurrir en dicho arbitrio.

Noviembre de 2.025
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 4

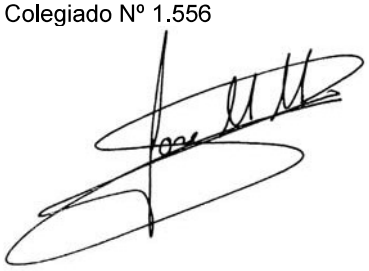
ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

1.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por el arquitecto técnico D. Pedro María Legarreta Nuin, colegiado nº 893 del Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de Navarra.

Noviembre de 2.025
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

DOCUMENTO Nº 5

PRESUPUESTO

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955

BT-ICT, Centro de dia, Oteiza (Navarra)

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 01 DERIVACIÓN INDIVIDUAL			
01.01	ML	**DERIVACION DE 4x50 +1x50 mm2, BANDEJA/TUBO PVC-FLEX D100**			
		Ml. Línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV. de 4(1x50) +1x50 mm2 de sección, marca DRAKA, FIREX PROTECH RZ1-K(AS) 0,6/1kV, o similar, sobre bandeja/ bajo tubo de PVC flexible de diámetro 100 mm., incluso material auxiliar y mano de obra.			
		Los conductores serán:			
		- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)			
		- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)			
		- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).			
		- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).			
		- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).			
		- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).			
		- Cables exentos de plomo.			
		10 10.00			
			10.00	23.85	238.50
		TOTAL CAPÍTULO 01 DERIVACIÓN INDIVIDUAL			**238.50**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 02 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN			
02.01	UD	**APARELLAJE**			
		Ud. Cuadro de general del local 4, formado por mecanismos de mando y protección según esquema. Conexionado y elementos auxiliares. Cumplirá especificaciones de proyecto. Completamente instalado, incluido señalética, ensayos, montaje y puesta en servicio. Marca/mod.: ABB o equivalente. Se compone de: - 1 ud. XT1C160 TMD R100 Im1000 4P F F - 1 ud. KIT DIN50022 PLACA FIJACION DIN XT1 4P - 1 ud. Base portafusible E94/32 32A 4p - 1 ud. Prot.sobret. OVRT1-T23N12.5-275sPTSQS - 19 ud. Int.aut. S201-C10NA 1p+N 10A C 10kA - 9 ud. Int.aut. S201-C16NA 1p+N 16A C 10kA - 1 ud. Int.aut. S201-C25NA 1p+N 25A C 10kA - 3 ud. Int.aut. S201-C6NA 1p+N 6A C 10kA - 1 ud. Int.aut. S203-C50NA 3p+N 50A C 10kA - 2 ud. Int.aut. S203-C16NA 3p+N 16A C 10kA - 1 ud. Int.aut. S203-C25NA 3p+N 25A C 10kA - 1 ud. Int.dif.F204A-63/0,3 4p 63A A 300mA - 2 ud. Int.dif.F204A-40/0,3 4p 40A A 300mA - 1 ud. Int.dif.F204B-40/0,3 4p 40 B 300mA - 24 ud. Int.dif.F202A-40/0,03 2p 40A A 30mA			
		1 1.00			
			1.00	8,964.47	8,964.47
02.02	UD	**ENVOLVENTE**			
		Ud. Cuadro de general de local 4, formado por armarios metálicos combinables; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas. Cumplirá especificaciones de proyecto. Incluido espacio libre de reserva del 20% como mínimo en la parte inferior del cuadro para futuras ampliaciones. Completamente instalado, incluido señalética, ensayos, montaje y puesta en servicio. Marca/mod.: ABB o equivalente. Se compone de: - 2 ud. SpEeL Techo/Base cerradas pretroq. A800 - 1 ud. SpEeL Ext: Fondo+Perf.Union A800 H1600 - 1 ud. SpEeL/M Puerta ciega A800 H1600 - 1 ud. SpEeL/M Zocalo 100mm A800 - 3 ud. TZ101 Tapa pasacab.membrana E Energy,1ud - 2 ud. SpEeC Panel ciego A800 H100 - 1 ud. SpEeC Sop. c.DIN ajustable prof. A800 - 1 ud. SpEeC Panel ranur.1F(no DIN) A800 H200 - 4 ud. SpEeC Kit apar. modular DIN 2F A800 H300			
		1 1.00			
			1.00	2,269.34	2,269.34
02.03	UD	**EMBARRADO, CABLEADO, CONEXIONADO Y MANO DE OBRA**			
		Ud. de embarrado, cableado, conexionado y mano de obra necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.			
		1 1.00			
			1.00	2,246.76	2,246.76
		TOTAL CAPÍTULO 02 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN			**13,480.57**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 03 LINEAS GENERALES			
03.01	ML	**DERIVACIÓN DE 2(1x2,5)+1x2,5 mm2, BAND./TUBO PVC-FLEX D.20 PG-13**			
		Ml. línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV de 2(1x2,5)+1x2,5 mm2 de sección marca DRAKA o similar, RZ1-K(AS) 0,6/1kV, sobre bandeja/bajo tubo de PVC flexible de diámetro 20 mm PG.13, incluso material auxiliar y mano de obra. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265). - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266). - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		700 700.00			
			700.00	1.38	966.00
03.02	ML	**DERIVACIÓN DE 2(1x1,5)+1x1,5 mm2, BAND./TUBO PVC-FLEX D.20 PG-13**			
		Ml. Línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV de 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección marca DRAKA o similar, RZ1-K(AS) 0,6/1kV sobre bandeja/ bajo tubo de PVC flexible de diámetro 20 mm PG.13, incluso material auxiliar y mano de obra. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265). - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266). - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		300 300.00			
			300.00	0.97	291.00
03.03	ml	**DERIVACION DE 3(1x10)+2x10 MM2, BANDEJA/TUBO PVC-FLEX D.32**			
		Ml. Línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV. de 3(1x10)+2x10 mm2 de sección, marca DRAKAo similar, RZ1-K(AS) 0,6/1kV, sobre bandeja/ bajo tubo de PVC flexible de diámetro 32 mm., incluso material auxiliar y mano de obra. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265) - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266) - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		50 50.00			
			50.00	7.57	378.50

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.04	ml	**DERIVACION DE 3(1x6)+2x6 mm2, BANDEJA/TUBO PVC-FLEX D25**			
		Ml. Línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV. de 3(1x6)+2x6 mm2 de sección, marca DRAKAo similar, RZ1-K(AS) 0,6/1kV, sobre bandeja/ bajo tubo de PVC flexible de diámetro 25 mm., incluso material auxiliar y mano de obra. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265) - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266) - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		30	30.00		
			30.00	4.63	138.90
03.05	ml	**DERIVACION DE 2(1x6)+1x6 mm2, BANDEJA/TUBO PVC-FLEX D.20**			
		Ml. Línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV de 2(1x6)+1x6 mm2 de sección marca DRAKA o similar, RZ1-K(AS) 0,6/1kV sobre bandeja/ bajo tubo de PVC flexible de diámetro 20 mm PG.13, incluso material auxiliar y mano de obra. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265). - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266). - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		30	30.00		
			30.00	2.90	87.00
03.06	ml	**DERIVACION DE 3(1x2,5)+1x2,5mm2, BANDEJA/TUBO PVC-FLEX D.20**			
		Ml. Línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV. de 3(1x2,5)+2x2,5 mm2 de sección, marca DRAKAo similar, RZ1-K(AS) 0,6/1kV, sobre bandeja/ bajo tubo de PVC flexible de diámetro 20 mm., incluso material auxiliar y mano de obra. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265) - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266) - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		100	100.00		
			100.00	2.14	214.00
03.07	UD	**CAJA DE REGISTRO EMPOTRABLE DE 300x200x60 mm**			
		Ud. Caja de registro empotrable con tapa autoextingible marca GEWIS o similar, incluso material auxiliar, mano de obra, totalmente instalada.			
		15	15.00		
			15.00	7.47	112.05
		TOTAL CAPÍTULO 03 LINEAS GENERALES.....			**2,187.45**

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 04 ALUMBRADO			
04.01	UD	**TIRA LED 24w/m EN PERFIL D2**			
		Ud. Luminaria formada por tira de LED LINEAR (12,5+2,25+9,20 m) en perfil D2 empotrado y difusor opal. Incluye tapa y grapas necesarias, parte porporcional de driver DALI. Potencia conectada de 24W/m. Rendimiento luminoso 109 lm/W, ICR 92. Grado de protección IP20. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria. Incluye drivers.			
		.			
		24	24.00		
			24.00	119.80	2,875.20
04.02	UD	**DOWNLIGHT 10 W**			
		Ud. Downlight empotrable, LED de 10 W, marca LAMP, modelo KOMBIC 70 1500 IP44 830 OPAL DA WH/WH o similar, flujo luminico inicial 959 lm, indice de temperatura de color 3000K, Indice de reproducción de color 80, código de protección de entrada IP44. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		28	28.00		
			28.00	100.50	2,814.00
04.03	UD	**DOWNLIGHT 19,5 W**			
		Ud. Downlight empotrable, LED de 19,5 W, marca LAMP, modelo KOMBIC 150 RD 2800 IP43 830 OPAL DA WH/W o similar, flujo luminico inicial 2.281 lm, indice de temperatura de color 3000K, Indice de reproducción de color 80, código de protección de entrada IP43. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		26	26.00		
			26.00	128.00	3,328.00
04.04	UD	**LUMINARIA LINEAL SUSPENDIDA LED 40,4 W**			
		Ud. Luminaria LED marca Lamp, modelo FIL35 SUR 1680 6640 830 D/I COMF DALI WH o similar. Con difusor opal confort formado por un policarbonato translúcido y lámina óptica para un control de la distribucion lumínica y deslumbramiento UGR<19. Temperatura 3000k con CRI 80 y equipo electrónico DALI incluido. Potencia conectada de 40,4 W. Flujo luminoso nominal 3.880 lm. Rendimiento luminoso 96 lm/W. Grado de protección IP20. Dimensiones 1680x35x80 mm. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		4	4.00		
			4.00	495.00	1,980.00
04.05	UD	**ACCESORIOS LUMINARIAS LINEALES**			
		Ud. Accesorios para las luminarias lineales, incluye: - 8 ud. FIL35 ACC. SUR. END COVER BK - 4 ud. ACCESORIO PARA LUMINARIAS SUSPENDIDAS - 8 ud. CABLE DE ACERO REGULABLE FIL35 1 m			
		1	1.00		
			1.00	242.80	242.80

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	UD	**DOWNLIGHT SUPERFICIE 26,8W**			
		Ud. Downlight de superficie, LED de 26,8 W, marca LAMP modelo MUN LIGHT G2 SF D600 LO PRISM 930 DA WH o similar, flujo luminico inicial 3.285 lm, eficacia 122,6 lm/w, indice de temperatura de color 3000K, Indice de reproducción de color 90, código de protección de entrada IP20. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.Se incluye el accesorio de suspension.			
		15 15.00			
			15.00	843.50	12,652.50
04.07	UD	**APLIQUE DE PARED 10 W**			
		Ud. Aplique, LED de 10 W, marca FREPI modelo FRFSS5105W o similar, flujo luminico inicial 594 lm, eficacia 59,4lm/w, indice de temperatura de color 3000K, Indice de reproducción de color >85, código de protección de entrada IP20. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		19 19.00			
			19.00	47.00	893.00
04.08	UD	**APLIQUE DE PARED 5W**			
		Ud. Aplique, LED de 5 W, marca FREPI modelo FR26PUNTO5WCCT o similar, flujo luminico inicial 398 lm, eficacia 79,6 lm/w, indice de temperatura de color 3000K, Indice de reproducción de color >90, código de protección de entrada IP65. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria. Se incluye el cristal opal.			
		8 8.00			
			8.00	110.00	880.00
04.09	UD	**LUMINARIA ESTANCA 28,5W**			
		Ud. Luminaria estanca de superficie, LED de 28,5W, marca PHILIPS, modelo CORELINE WT120C G2 LED37S/830 PSU L1200 o similar, flujo luminico inicial 3.700 lm, eficacia 130 lm/w, indice de temperatura de color 3000K, Indice de reproducción de color >80, código de protección de entrada IP65. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		12 12.00			
			12.00	86.10	1,033.20
04.10	UD	**APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ADOSADO 320 Lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma, Marca Dialux modelo HYDRA LD N7 AEX A o similar, Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Funcionamiento: No permanente LED AEX Autotest. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLed. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP66 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 320. Tensión alimentación: 230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.			
		2 2.00			

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			2.00	182.07	364.14
04.11	UD	**APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ADOSADA 90 lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma,superficie, Marca Diasalux modelo NAOS N2 (EVC) + KETB o similar, de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en material sintético. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 90. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		.			
		3 3.00			
			3.00	52.98	158.94
04.12	UD	**APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA ADOSADO 90 lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma,superficie, Marca Diasalux modelo NAOS N2 (EVC) + KTSB o similar, de cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en material sintético. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 90. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		3 3.00			
			3.00	46.27	138.81
04.13	UD	**APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA ADOSADA 81 Lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma,superficie, empotrada o semiempotrada según DF, Marca Diasalux modelo NAOS N2 (PRD) o similar, de cuerpo rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP40 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 81. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		.			
		13 13.00			
			13.00	44.57	579.41
04.14	UD	**APARATO AUTONOMO DE EMERGENIA ADOSADO 71,3 lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma, superficie, empotrada o semiempotrada según DF, Marca Diasalux modelo NAOS N2 (PRD) + KES o similar, de cuerpo rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED_NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP66 IK10. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 71,3. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		3 3.00			
			3.00	65.33	195.99

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.15	UD	**APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA ADOSADA 81 Lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma,superficie, Marca Diasalux modelo NAOS N2 (PRD) + KTSB o similar, de cuerpo rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterias LiFePO4 con electrónica de control de carga en funcion de la temperatura y control independiente de la tension de cada módulo. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP40 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 81. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		2	2.00		
			2.00	53.07	106.14
04.16	UD	**APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA ADOSADA 90 lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma,superficie, Marca Diasalux modelo NAOS N2 + KETB o similar, de cuerpo rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 90. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		18	18.00		
			18.00	52.98	953.64
04.17	UD	**APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIAADOSADA 200 lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma,superficie, empotrada o semiempotrada según DF, Marca Diasalux modelo NAOS N5 (EVC) + KETB o similar, de cuerpo rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterias LiFePO4 con electrónica de microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento luminico en un amplio rango de alturas de colocacion en techo y pared. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 200. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		2	2.00		
			2.00	60.97	121.94
04.18	UD	**APARATO AUTONOMO DE EMERGENCIA ADOSADO 200 Lm**			
		Ud. Luminaria de emergencia autónoma,superficie, Marca Diasalux modelo NAOS N5 + KETB o similar, de cuerpo rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterias LiFePO4 con electrónica de control de carga en funcion de la temperatura y control independiente de la tension de cada módulo. Con dimensiones 211 x96 mm. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: ILMLED-NAOS. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP43 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Flujo emerg.(lm): 200. Tensión alimentación: 220-230 V 50/60 Hz. Incluso mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado. Parte proporcional de cableado eléctrico y tubo desde la caja de derivación hasta la luminaria.			
		5	5.00		
			5.00	60.97	304.85

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		TOTAL CAPÍTULO 04 ALUMBRADO			**29,622.56**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 05 MECANISMOS			
		SUBCAPÍTULO 05.01 PUNTOS DE LUZ			
05.01.01	UD	**PUNTO LUZ SENCILLO EMPOTRADO DE 1 ACCIONAMIENTO**			
		Ud. Punto de luz sencillo empotrado, con accionamiento de un punto de luz, marca Niessen modelo Sky o similar, color a definir por la D.F., incluso interruptor completo, cable de cobre flexible, designación H07V 450/750VCu, de 750V de aislamiento de 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección, tubo de PVC flexible de 20 mm de diámetro PG-13, material de fijación, derivación, mano de obra, totalmente instalado.			
		7	7.00		
			7.00	13.46	94.22
05.01.02	UD	**PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO DE 2 ACCIONAMIENTOS**			
		Ud. Punto de luz sencillo dos accionamientos empotrado, marca Niessen Sky o similar, con accionamiento de dos puntos de luz incluso interruptor completo, cable de cobre flexible, designación H07V 450/750V Cu, de 750 V de aislamiento y 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección, tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro PG-13, con una longitud media de 6 m., material de fijación, derivación, mano de obra, totalmente instalado			
		4	4.00		
			4.00	15.78	63.12
05.01.03	UD	**PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO DE 1 ACCIONAMIENTO**			
		Ud. Punto de luz conmutado de 1 accionamiento, empotrado, con accionamiento de dos puntos de luz, marca Niessen modelo Sky o similar, incluso dos interruptores conmutadores completos, cable de cobre flexible designción H07V 450/750VCu, de 750V de aislamiento y 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección, tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro PG-13, con una longitud media de 6 m., material de fijación, derivación, mano de obra, totalmente instalado.			
		1	1.00		
			1.00	21.00	21.00
05.01.04	UD	**PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO DE 2 ACCIONAMIENTOS**			
		Ud. Punto de luz conmutado empotrado, marca Niessen Sky o similar, con accionamiento de 1 a 10 puntos de luz incluso dos interruptores conmutadores completos, cable de cobre flexible designción H07V 450/750VCu, de 750V de aislamiento y 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección, tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro PG-13, con una longitud media de 6 m., material de fijación, derivación, mano de obra, totalmente instalado.			
		2	2.00		
			2.00	25.00	50.00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01.05	UD	**INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD 360º**			
		Ud. Interruptor de proximidad para montaje sobre techo marca ORBIS, modelo DICROMAT, campo de detección: diámetro 7 m a 2,5 m de altura 360º, incluso cable de cobre flexible con aislamiento de 750 V. de 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección bajo tubo PVC flexible de 20 mm de diámetro PG-13 de 5m de longitud media, incluso cajas de derivación, material auxiliar, mano de obra, totalmente instalado. Antes de su colocación se presentará una muestra a la D.F. para su aprobación. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265) - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266) - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		3	3.00		
			3.00	124.36	373.08
05.01.06	UD	**INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD 200º**			
		Ud. de interruptor de proximidad para montaje sobre pared marca marca ORBIS, modelo DICROMAT, campo de detección: de 0 a 12 m. 200º, incluso cable de cobre flexible tipo H07Z1, de 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección bajo tubo PVC flexible de 16 mm de diámetro PG-13 de 5m de longitud media, incluso cajas de derivación, material auxiliar, mano de obra, totalmente instalado. Antes de su colocación se presentará una muestra a la D.F. para su aprobación. Los conductores serán: - No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265) - No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266) - Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267). - Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268). - Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267). - Baja emisión gases tóxicos (NES-713). - Cables exentos de plomo.			
		7	7.00		
			7.00	55.65	389.55
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 PUNTOS DE LUZ.....			**990.97**

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO 05.02 PUNTOS DE ENCHUFE			
05.02.01	Ud	**BASE DE ENCHUFE OTROS USOS, EMPOTRADO, II+T 16 A**			
		Ud. Punto de enchufe de otros usos con seguridad con toma de tierra lateral, empotrado marca Niessen modelo Sky o similar, color a definir por la D.F, II+T, 16A, incluso cable en cobre, designación ES07Z1-K de 2(1x2,5)+1x2,5 mm2 de sección, tubo forroplast de 20mm de diámetro PG-13, mterial de fijación, mano de obra, totalmente instalado.			
		33	33.00		
			33.00	15.06	496.98
05.02.02	UD	**PUNTO DE ENCHUFE OTROS USOS ESTANCO, II+T, 16A**			
		Ud. Punto de enchufe de otros usos, estanco, marca Niessen, modelo Sky o similar, color no estandar a decidir por la D.F, II+T, 16A, incluso cable designación H07V-K 450/750V Cu, con aislamiento en 750 V, 2(1x2,5)+1x2,5, tubo forroplast de 20mm de diámetro PG-13 con una longitud media de 4m, material de fijación, mano de obra, totalmente instalado.			
		6	6.00		
			6.00	30.94	185.64
05.02.03	UD	**CENTRALIZACIÓN PUESTO DE MANDO PARED 4+2**			
		Ud. Toma de corriente centralizada de otros usos para pared, empotrado y/o de superficie, antiivandálico, color a definir por D.F, incluso cable en cobre con aislamiento en 750 V, 2(1x2,5)+1x2,5 mm2 de sección, tubo forroplast de 20mm de diámetro PG-13 con una longitud media de 4m, material de fijación, mano de obra, totalmente instalado. Compuesta por: - Dos tomas shuko color blanca II+T, 16A - Dos tomas shuko color roja II+T, 16A - Dos tomas de red RJ-45 categoría apantallado 6A			
		8	8.00		
			8.00	24.95	199.60
05.02.04	UD	**CENTRALIZACION PUESTO DE MANDO SUELO 4+2**			
		Ud. Toma de corriente centralizada de otros usos para suelo, empotrado y/o de superficie, antiivandálico, color a definir por D.F, incluso cable en cobre con aislamiento en 750 V, 2(1x2,5)+1x2,5 mm2 de sección, tubo forroplast de 20mm de diámetro PG-13 con una longitud media de 4m, material de fijación, mano de obra, totalmente instalado. Compuesta por: - Dos tomas shuko color blanca II+T, 16A - Dos tomas shuko color roja II+T, 16A - Dos tomas de red RJ-45 categoría apantallado 6A			
		2	2.00		
			2.00	24.95	49.90
05.02.05	UD	**PREVISIÓN PARA CAMPANA DE HUMOS, EMPOTRADA**			
		Ud. Punto de enchufe de campana de humos, empotrado marca Niessen modelo Sky o similar, color a definir por DF, II+T, 10/16A, incluso cable en cobre flexible, designación H07V con aislamiento en 450/750 V, 2(1x2,5)+1x2,5 mm2 de sección, tubo forroplast de 20mm de diámetro PG-13 con una longitud media de 4m, material de fijación, mano de obra, totalmente instalado			
		1	1.00		
			1.00	21.79	21.79

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.06	UD	**PUNTO DE ENCHUFE LAVAVAJILLAS, EMPOTRADO II+T 10/16 A**			
		Ud. Punto de enchufe de lavavajillas, empotrado, modelo Niessen modelo Sky o similar, color a definir por DF, II+T, 10/16A, incluso cable en cobre flexible, designación H07V con aislamiento en 450/750 V, 2(1x4)+1x4 mm2 de sección, tubo forroplast de 25mm de diámetro PG-16 con una longitud media de 4m, material de fijación, mano de obra, totalmente instalado			
		3	3.00		
			3.00	10.18	30.54
05.02.07	UD	**PUNTO ENCHUFE EMPOTRADO, II+T 25A**			
		Ud. Punto de enchufe de cocina, empotrado y/o de superficie, marca Niessen modelo Sky o similar, color a definir por D.F, II+T, 25A, incluso cable en cobre flexible,designación H07V con aislamiento en 450/750 V, 2(1x6)+1x6 mm2 de sección, tubo forroplast de 32mm de diámetro PG-23 con una longitud media de 4m, material de fijación, mano de obra, totalmente instalado.Antes de su colocación se presentará una muestra a la D.F. para su aprobación.			
		1	1.00		
			1.00	15.25	15.25
05.02.08	UD	**CAJA DE SUELO**			
		Ud. Caja de suelo Unex en U24X. Para la distribución de puntos de acceso desde el suelo en salas diáfanas, que actuan como reserva para futuras instalaciones. Altura mínima para el montaje de la caja: 40mm. Sistema limpio y seguro: Caja aislante: no precisa puesta a tierra. Conexiones protegidas al agua. Mecanismos separados del suelo. Aislamiento y separación de los distintos mecanismos. Tapa estanca que permite la reserva de espacios para futuras instalaciones. Posibilidad de alimentar con Canales 73 de dimensiones 30x60, 40x60, 40x90, y con tubo de hasta 40mm de diámetro. Versatilidad en la configuración de los puestos de trabajo mediante el posible montaje de Torretas 50 o Alimentación de Mobiliario 51. Fácil montaje: Caja de 160mm de altura. Se corta fácilmente a la altura requerida del suelo acabado. Caja montada dentro o sobre forjado (con cualquier tipo de acabado: cerámica, terrazo, mármol, madera, moqueta, etc.), embebida en la capa de nivelación y enrasada con el suelo. Tapa de protección para garantizar su correcto estado al final de la obra. Tabique de separación para la separación de corrientes fuertes y débiles.			
		2	2.00		
			2.00	32.55	65.10
05.02.09	UD	**TAPA ESTANCA CAJA SUELO**			
		Ud. tapa estanca Unex en acero inoxidable, para proteger las conexiones del agua. Permite la colocación de conexiones eléctricas y de comunicaciones dentro de la caja			
		2	2.00		
			2.00	45.34	90.68

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.10	UD	**GUIA ARTICULADA CERRADA 1M**			
		Ud. Guia articulada cerrada Unex de 1 m. Para la electrificación y cableado de mobiliario. Incluye extremo anclaje guía Ref. 51600-10. Sistema versátil, adaptable a cualquier configuración de oficina. Solidez y seguridad mecánica y eléctrica: grado de protección IP2X. Tanto en la entrada a la caja, como en su conexión a torretas, columnas, canales y cajas modulares, se consigue un grado de protección IP4X. Facilidad y comodidad de instalación desde el techo, desde canal o desde suelo. Anillas envolventes que retienen, ordenan y ofrecen mayor protección a los cables. Se montan y desmontan fácilmente para conseguir la longitud deseada. Embellecedores que cubren la entrada de la guía a la placa de techo. Fijación al techo y al suelo mediante tornillos. Color: transparente.			
		2	2.00		
			2.00	54.69	109.38
05.02.11	UD	**CAJA MOBILIARIO 6 MECANISMOS**			
		Ud. caja mobiliario montaje fijo Unex para 6 mecanismos. Para la electrificación y cableado de mobiliario en salas diáfanas, con diversas posibilidades de alimentación (desde suelo, techo o pared) y libertad de reubicación. Dos longitudes de guía y un módulo ampliable sin límite permiten dar respuesta a todas las necesidades. Se incluyen tornillos y tapas laterales. Sistema versátil formado por una caja de líneas redondeadas y una guía de cables de color translúcido, adaptable a cualquier configuración de oficina. Diseñado para fundirse en el espacio, se adapta de forma natural a la estética de equipos y mobiliario. Facilidad de reubicación de los puestos de trabajo. Robustez en la fijación a mobiliario. La caja queda fijada a prueba de extracción de la clavija. Permite el cableado de las cajas antes del montaje en obra. Marco frontal extraíble que facilita la manipulación y cableado de mecanismos. Tapas laterales montadas con tornillos. Libertad de elección y composición de mecanismos, con un solo tamaño de caja. El sistema de adaptadores en dos piezas ofrece la posibilidad de instalar cualquier mecanismo habitual del mercado, con fiabilidad y facilidad de instalación reconocidas. Sólida fijación al módulo con garantía IP4X. Color: Antracita.			
		2	2.00		
			2.00	46.77	93.54
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 PUNTOS DE ENCHUFE.....			**1,358.40**
		TOTAL CAPÍTULO 05 MECANISMOS			**2,349.37**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 06 VARIOS			
06.01	UD	**CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS**			
		Ud. Conexión equipotencial en cuartos de baño y aseos en cobre flexible con aislamiento de 750 v. en 4 mm2 de sección incluso collarín de material no ferreo soldadura autógena, material auxiliar, mano de obra, totalmente instalado.			
		5	5.00		
			5.00	11.57	57.85
		TOTAL CAPÍTULO 06 VARIOS.....			**57.85**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 07 INSTALACION MEGAFONIA			
		SUBCAPÍTULO 07.01 BAÑOS ASISTIDOS			
07.01.01	Ud	**KIT SEÑALIZACION BAÑOS ACCESIBLES**			
		Ud. Conjunto de mecanismos de llamada y señalizacion para baños y vestuarios accesibles, segun CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposicion de llamada, unidad central con señalizacion acustica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentacion. Compatible con central CC-40F y sistema SMC. Modelo OPTIMUS ref. KB-10F.			
		5 5.00			
			5.00	361.55	1,807.75
07.01.02	Ud	**CENTRAL MINI SEÑALIZACION LLAM. 4 BAÑOS**			
		Ud. Módulo de señalizacion para recibir la llamada de hasta cuatro baños asistidos. Dispone de cuatro LEDs que se iluminan indicando el origen de la llamada. El pulsador de MUTE?elimina el sonido temporalmente a la espera de atender las llamadas y anularlas desde el pulsador de reposicion del baño. Modelo OPTIMUS ref. CC-40F.			
		1 1.00			
			1.00	1,490.89	1,490.89
07.01.03	Ud	**ALIM. 24V. 1,04Amp.25W (GST25E24-P1J)**			
		Ud. Fuente de alimentacion de 24 VCC / 1 A en caja de plastico ABS negro con enchufe macho europeo de dos polos integrado y cable de salida de alimentacion CC de 1,8 m. Modelo OPTIMUS ref. I-924K25			
		1 1.00			
			1.00	117.35	117.35
		TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 BAÑOS ASISTIDOS.....			**3,415.99**
		SUBCAPÍTULO 07.02 MEGAFONIA NORMA EN-54			
07.02.01	Ud	**DIFUSOR OPTIMUS 5" 6W100V BLANCO EN54-24**			
		Ud. Altavoz de techo de 5", 6 W (6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54-24). Sensibilidad 86,8 dB y SPL max 94,5 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 57 ~ 24.000 Hz. Dimensiones 181,5 mm (diametro) x 66 mm (fondo), orificio de empotrar 150 mm, peso 0,50 kg. Puede instalarse en falsos techos de poca profundidad y dispone de una cubierta protectora antiestatica de plastico PET. Color blanco RAL 9016. Modelo A-225EN de OPTIMUS o similar			
		29 29.00			
			29.00	46.67	1,353.43
07.02.02	Ud	**PUPITRE MICROF.CONTROL SOBREMESA COM. IP**			
		Ud. Pupitre microfonico para difusion de avisos, directos o pregrabados a traves de la red Ethernet, control y supervision del sistema de megafonia y configuracion de parametros. Con funciones de Pupitre de Bomberos segun EN54. Envio de avisos a zonas/grupos. Activacion de mensajes pregrabados y de mensajes de pre-evacuacion y evacuacion (EN 54-16). Avisos de viva voz, con o sin tono de preaviso (gong). Conexion de fuente musical y envoo del programa musical a la matriz via Ethernet. Muestra lista de alarmas del sistema. Doble conexion a Ethernet (layer2 y layer3) para instalaciones con red redundante. Sobremesa, con capsula microfonica dinamica unidireccional sobre flexo. Modelo OPTIMUS ref. DC-700ETH o similar			
		1 1.00			

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				1.00	2,050.12	2,050.12
07.02.03	Ud	**ALIMENTADOR 24V 2.5Amp**				
		Ud. Fuente de alimentacion de 24 VCC / 2,5 A en caja de plastico ABS negro para montaje en sobremesa. Incluye el cable de red y cable de salida de alimentacion CC de 1,8 m. Modelo OPTIMUS ref. FA24-2.5A o similar				
		pl. baja	1	1.00		
				1.00	111.60	111.60
07.02.04	Ud	**MATRIZ DE AUDIO IP. PRINCIPAL. MONTAJE EN PARED**				
		Ud. Matriz de audio modular con conexion IP y funciones de supervision, para la gestion completa de sistemas de megafonia y alarma por voz. Dispone de 10 espacios para la insercion de tarjetas y es ampliable utilizando unidades COMPACT-E (cada una con 10 espacios mas) hasta un maximo de 10 unidades. La matriz es el elemento principal del sistema de control COMPACT System e incluye las conexiones, sistema de supervision e indicadores necesarios para cumplir con la normativa EN54-16 para la evacuacion de incendios. Modelo OPTIMUS ref. COMPACT.o similar				
		pl. baja	1	1.00		
				1.00	4,350.00	4,350.00
07.02.05	Ud	**ALIMENTADOR 24V 2.5Amp**				
		Ud. Fuente de alimentacion de 24 VCC / 2,5 A en caja de plastico ABS negro para montaje en sobremesa. Incluye el cable de red y cable de salida de alimentacion CC de 1,8 m. Modelo OPTIMUS ref. FA24-2.5A o similar				
		pl. baja	1	1.00		
				1.00	111.60	111.60
07.02.06	ud	**FUENTE MUSICAL FM/MP3/BT**				
		Ud. Fuente musical con sintonizador de radio FM, reproductor de archivos MP3 vía lector de tarjetas SD y/o memoria USB, conexión Bluetooth y mando a distancia. Preajustes de ecualización. Nivel de salida de audio 0 dB. Alimentación 24 V CC. Dimensiones 90 x 160 x 80 mm. Peso 350 gr. Formato carril DIN. Modelo OPTIMUS ref. C500-BGM. o similar				
			1	1.00		
				1.00	253.00	253.00
07.02.07	ud	**SWITCH CARRIL DIN**				
		Ud. Switch de carril din de 8 puertos. Modelo OPTIMUS ref. SW-CD8 o similar				
			1	1.00		
				1.00	371.98	371.98
07.02.08	ud	**CONFIGURACION EQUIPOS S/ESPECIFICACIONES**				
		Ud. Configuracion de equipos segun especificaciones.				
			1	1.00		
				1.00	180.00	180.00
07.02.09	ud	**KIT 2 BATERIAS 55A**				
		Ud. Kit 2 baterias marca Optimus, modelo KBL12550 55A o similar.				
			1	1.00		
				1.00	566.80	566.80

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.10	ud	**KIT 2 BATERIAS PLOMO C.LITE**				
		Ud. KIT PARA 2 BATERIAS PLOMO C.LITE & C.LITE WALL o similar.				
		1	1.00			
				1.00	65.27	65.27
07.02.11	Ud	**CANALIZACION Y CABLEADO**				
		Ud. Incluye mano de obra de canalizacion, cableado y pequeño material eléctrico.				
		pl.baja 1	1.00			
				1.00	3,584.00	3,584.00
07.02.12	Ud	**ASISTENCIA EN OBRA (SAT / 1 JORNADA)**				
		Ud. Programacion y puesta en marcha de los equipos y sistemas OPTIMUS instalados en la obra por parte de un tecnico (1 dia de trabajo con desplazamientos). Incluye ajuste de niveles de audio, verificacion del correcto funcionamiento de los equipos instalados, programacion de los elementos que asi lo requieran y asesoria acerca de su funcionamiento. Ref. OPTIMUS - PPM2				
		pl. baja 1	1.00			
				1.00	698.88	698.88
		TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 MEGAFONIA NORMA EN-54.....				**13,696.68**
		TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACION MEGAFONIA.....				**17,112.67**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 08 INSTALACION CONTRA INTRUSION			
08.01	UD	**CENTRAL LIGHTSYS PLUS**			
		Ud. Central contra intrusion. Incluye su colocacion.			
		1 1.00			
			1.00	329.46	329.46
08.02	UD	**BATERIA**			
		Ud. de Bateria 12V 7A.			
		1 1.00			
			1.00	12.50	12.50
08.03	UD	**TECLADO LCD**			
		Ud. Teclado para central. Certificado Grado 2. Teclado cableado. Iluminacion color azul. Comunicacion con panel por BUS cableado de 4 hilos. Distancia máxima desde panel: 300 m. Consumo: 52 mA max. Incluye su colocación.			
		1 1.00			
			1.00	93.96	93.96
08.04	UD	**FUENTE DE ALIMENTACION**			
		Ud. Fuente de alimentación, supervisada de 12 Vdc/3A. Con cargador de bateria y 2 salidas de relé de 12 Vdc/3A. Certificada EN50131 Grado 3. Corriente de entrada 16,5 Vac/50VA. Completa supervision de baja bateria, perdida alimentacion de red, falla de lazo y salida auxliar. Se suministra el circuito y el transformador con caja. Incorpora tamper. Salida de sirena incorporada (12 Vdc/1,7A) y protección contra sobrecargas. Corriente total máxima salida auxiliar 3A a 13 Vdc. Conexion mediante bus de 4 hilos. Distancia máxima del panel 300 m. Adminte bateria de hasta 12V/21 Ah. Consumo max: 180 mA. Inlcuye su colocación.			
		1 1.00			
			1.00	173.40	173.40
08.05	UD	**MÓDULO EXPANSION 8 ZONAS CABLEADAS**			
		Ud. Módulo expansor. Permite la ampliacion de zonas cableadas. Consumo máximo: 29 mA. Incluye su colocación.			
		1 1.00			
			1.00	78.54	78.54
08.06	UD	**CAJA PARA MODULO EXPANSOR**			
		Ud. Caja de plástico con tamper para accesorios y expansores para centrales			
		1 1.00			
			1.00	30.60	30.60
08.07	UD	**MÓDULO DE COMUNICACION 4 G GSM/GPRS**			
		Ud. Módulo GSM 4G Multi-Socket o similar para caja metálica. Módulo de comunicacion 4G, módulo enchufable que permite que los paneles de control de RISCO se comuniquen a través de redes 4G/3G/2G para informes, control y programacion remota. Se puede utilizar como comunicacion principal o como respaldo para el módulo de comunicacion IP y Wi-Fi. Incluye su colocacion.			
		1 1.00			
			1.00	136.68	136.68

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.08	UD	**DETECTOR MOVIMIENTO DT G3 GUARDAL**			
		Ud. Detector volumétrico de doble tecnologia infrarrojos/microondas, con antienmascaramiento activo. Cobertura de 15 m/90'. Tecnologia anticamuflaje, que asegura la detección y el funcionamiento AND (Y) de las dos tecnologias en presencia de temperatura ambietal crítica y/o intentos de camuflaje. Avanzado sistema de antienmascaramiento de microondas, capaz de detectar intentos de sabotaje de uno o ambos canales de alarma. Espejo especial para la detección de ángulo cero. 3 leds para indicacion y pruebas. Tecnologia microondas de precisión en banda X. Posibilidad de inhibición del canal microondas en modo dia. Alta inmunidad a interferencias electromagnéticas y fluorescentes. Ajuste horizontal. Supervision continua del funcionamiento del sensor con salida de averia. Conmutación automatica a modo solo PIR o MW, en caso de fallo de una de las dos tecnologias. Diferentes valores de resistores finales de linea para facilitar su instalacion. Auto-test remoto. Optica varifocal, que no requiere ajuste y optimiza el area de detección. Ajuste preciso rango microondas. Relé de estado solido. Supervision de tension de alimentacion. Alimentacion de 9 a 16 Vdc. Consumo min/max. 13-21 mA. Temperatura de trabajo: -10 a 55ºC. Dimensiones: 110x66x42 mm. Garantia 5 años. Certificado EN50131 Grado 3. Incluye su colocación.			
		2	2.00		
			2.00	79.56	159.12
08.09	UD	**CANALIZACION Y CABLEADO**			
		Ud. Incluye mano de obra de canalizaicon, cableado y pequeño material eléctrico.			
		1	1.00		
			1.00	4,080.00	4,080.00
08.10	UD	**CONFIGURACION, PUESTA EN MARCHA**			
		Ud. Incluye mano de obra de configuracion, pruebas, puesta en marcha y explicacion del sistema.			
		1	1.00		
			1.00	160.14	160.14
		TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACION CONTRA INTRUSION.....			**5,254.40**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 09 INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES				
		SUBCAPÍTULO 09.01 INFRAESTRUCTURA EXTERIOR				
09.01.01	m.	**CANAL. EXTERNA ENTERRADA 2 PVC 63**				
		Ml. Canalización externa con 2 tubos de PVC de 63 mm. de diámetro,				
		acometida	10	10.00		
				10.00	18.05	180.50
09.01.02	ud	**ARQUETA ENTRADA 40x40x60 PREFABR**				
		Ud. Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 40x40x60 cm. para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, incluso excavación en terreno compacto, solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos, relleno lateral de tierras y transporte de tierras sobrantes a vertedero.				
		acometida	1	1.00		
				1.00	305.50	305.50
09.01.03	ML	**CANALIZACIÓN 2 TUBOS DN 63**				
		Ml. Canalización para tubo ICT en terreno libre, en acera, jardín o cruce de calzada, con 2 tubos de polietileno, según norma UNE EN 50086-2-4, de 63 mm. de diámetro (corrugado exterior y liso interior), exento de halógenos, con dado de hormigón de 0,3x0,3 m., dejando la generatriz superior del tubo, situado en el plano más alto, a una profundidad mínima de 0,8 m. de la rasante del terreno, según detalle en plano, relleno de hormigón en masa H-150, cinta de señalización, reposición de calzada/pavimento y retirada de sobrantes a vertedero.				
		acometida	10	10.00		
				10.00	22.29	222.90
			TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 INFRAESTRUCTURA EXTERIOR...			**708.90**

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN			CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO 09.02 INSTALACIÓN RTV					
09.02.01	ud	**CAPTACIÓN DE SEÑALES RTV**					
		Ud. Conjunto de captación de señales de TV terrenal y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, mástil 2,5m de tubo de acero galvanizado, anclajes, 25m de cable coaxial tipo 1 y 8m de conductor de tierra de 25 mm2, incluso material auxiliar necesario y mano de obra, completamente instalado.					
		Edificio	1	1.00			
					1.00	318.11	318.11
09.02.02	UD	**CENTRAL AMPLIFICADORA TV**					
		Ud. de central amplificadora para TV por cable. Nivel de salida mínimo de 109 DBuV. Incluso material auxiliar necesario y mano de obra, totalmente instalado.					
		Edificio	1	1.00			
					1.00	165.92	165.92
09.02.03	UD	**REGISTRO DE TOMA**					
		Ud. de registro de toma para radiodifusión, televisión terrenal y satélite instalado en caja de empotrar en pared, con placa embellecedora y base de toma de 3 salidas RD/TV/SAT modelo ARTU-SO de IKUSI. Incluso punto de acceso de usuario, parte proporcional de cable coaxial CCI-175, parte proporcional de derivadores, distribuidores, amplificadores y cargas adaptadoras para la conexión con el recinto de Telecomunicaciones y conseguir una correcta recepción de la señal de televisión en cada toma. Incluso material auxiliar necesario y mano de obra, totalmente instalado.					
		Edificio	2	2.00			
					2.00	58.33	116.66
09.02.04	ud	**TOMA USUARIO COAXIAL**					
		Ud. Suministro e instalación de registro de toma y base de acceso terminal (BAT) formado por caja de plástico universal para empotrar con grado de protección IP 33,5., para fijación toma coaxial 86-862MHz, impedancia 75 ohmios, banda retorno 5-65 MHz, pérdidas retorno >14 dB, según normas UNE 20523-7-9 y UNE EN-50083-2, elemento de conexión, conexionado de cableado, colocación de embellecedor y comprobación de niveles. Totalmente instalado.					
			2	2.00			
					2.00	10.59	21.18
09.02.05	UD	**TOMA TV-FM**					
		Ud. Punto de toma TV-FM, marca de primera calidad, en derivación, incluso toma TV-FM con filtro, cable coaxial de 75 ohmios, bajo tubo PVC flexible de diámetro 20mm. PG-13, longitud media 10m. elemento de conexión, conexionado de cableado, colocación de embellecedor y comprobación de niveles. Totalmente instalado.					
			2	2.00			
					2.00	11.22	22.44
09.02.06	UD	**TOMA OPTICA MURAL FIBRA OPTICA**					
		Ud. Punto de toma óptica mural formada por un conector SC/APC, y caja de superficie, marca de primera calidad. elemento de conexión, conexionado de cableado, colocación de embellecedor y comprobación de niveles. Totalmente instalado.					
			2	2.00			
					2.00	12.22	24.44

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 INSTALACIÓN RTV.....			**668.75**
		SUBCAPÍTULO 09.03 SATÉLITE			
09.03.01		**ANCLAJE BASES SISTEMAS DE CAPTACIÓN RTV**			
		Ud. Preinstalación Base de antena parabólica debidamente instalada en puntos señalizados en cubierta del edificio, incluso anclajes, mano de obra, totalmente instalado.			
		Edificio 1 1.00			
			1.00	152.47	152.47
		TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 SATÉLITE.....			**152.47**
		SUBCAPÍTULO 09.04 RED VOZ Y DATOS			
09.04.01		**UD PANEL RECTO**			
		Ud. Panel recto compacto con 24 puertos RJ45 Categoría 6A UTP en 1U, tipo NPP-6A-DM-1U-24, referencia 760237032 de COMMSCOPE/NETCONNECT. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF			
		edificio 1 1.00			
			1.00	355.36	355.36
09.04.02		**UD PASAHILOS 19"1 U**			
		Ud. Pasahilos de 19" 1U con 4 anillos plásticos horizontales, referencia 760038240 de CommScope. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.			
		edificio 3 3.00			
			3.00	15.33	45.99
09.04.03		**UD RACK 12U**			
		Ud. Rack para montaje Mural de 12U, 600x400mm, color RAL7035, con guías de 19", puerta de cristal transparente, referencia 7507.020 de RITTAL o equivalente. La partida incluye regleta de enchufes tipo Schuko de al menos 8 enchufes con interruptor magnetotérmico, Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.			
		edificio 1 1.00			
			1.00	983.86	983.86
09.04.04		**UD SWITCH**			
		Ud. Switch Ethernet, 24 puertos 1G RJ45 PoE+ (802.3at), 4 puertos 1/10G/25G SFP28 para stacking/uplink, capacidad de conmutación de 248 Gbps, capacidad de reenvío de 184 Mpps, capacidad PoE de 370W, Perpetual PoE y Fast-boot PoE en todos los puertos PoE, apilamiento de larga distancia (hasta 10Km) mediante puertos Ethernet estándar, hasta 12 switches por pila, routing básico (estático y RIP) actualizable mediante licencia adicional a routing avanzado (OSPF, VRRP, VRF, GRE, PIM, PBR), monitorización de red estándar sFlow, compatible con arquitectura SDN estándar OpenFlow 1.3, capacidad de gestión mediante controlador en nube proporcionado por el fabricante, capacidad de gestión mediante controlador avanzado "on-premise", capacidad de gestión mediante controlador integrado en punto de acceso Wi-Fi, capacidad de gestión autónoma sin controlador por CLI/Telnet/SSH/Web/SNMP, con garantía hardware "Next Business Day" durante el tiempo de vida del producto, modelo ICX8200-24P de RUCKUS o equivalente aprobado por la DF del proyecto. Completamente instalado, configurado y funcionando.			
		edificio 1 1.00			

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				1.00	2,479.71	2,479.71
09.04.05	UD	**MODULO OPTICO SFP**				
		Ud. Módulo óptico SFP, 1000BASE-SX, distancia máxima 1100m sobre fibra multimodo LZ550 (OM4) ó LZ550 WB (OM5), conector LC, monitorización óptica, rango de temperatura 0°C a 85°C, con garantía de hardware estándar (devolución a fábrica) de 5 años, soportado por los switches propuestos, modelo E1MG-SX-OM de RUCKUS o equivalente aprobado por la DF del proyecto. Completamente instalado, configurado y funcionando.				
		edificio	2	2.00		
				2.00	167.26	334.52
09.04.06	UD	**LATIGUILLO 6A UTP 1 PIE**				
		Ud. Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 1 pie, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A, modelo CO199K2-08F001 de CommScope. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto. Será imprescindible que el producto deberá estar disponible en formato ECO, sin envoltorios de plástico y sólo usando embalajes de cartón y papel reciclado.				
		Edificio	21	21.00		
				21.00	7.31	153.51
09.04.07	UD	**LATIGUILLO 6A UTP 3 PIES**				
		Ud. Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 3 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A, modelo CO199K2-08F003 de CommScope. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto. Será imprescindible que el producto deberá estar disponible en formato ECO, sin envoltorios de plástico y sólo usando embalajes de cartón y papel reciclado.				
		edificio	10	10.00		
				10.00	9.42	94.20
09.04.08	UD	**LATIGUILLO 6A UTP 5 PIES**				
		Ud. Latiguillo LSZH RJ45-RJ45 Categoría 6A UTP de 5 pies, y de diámetro reducido, máximo 4,95mm, resistencia DC máxima 0,3Ohm, compatible con PoE IEEE 802.3af/at/bt hasta 90W, tipo MiNo6A, modelo CO199K2-08F005 de CommScope. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto. Será imprescindible que el producto deberá estar disponible en formato ECO, sin envoltorios de plástico y sólo usando embalajes de cartón y papel reciclado.				
		edificio	11	11.00		
				11.00	10.49	115.39
09.04.09	UD	**LATIGUILLOBIFIBRA OM4**				
		Ud. Latiguillo bifibra OM4 con conectores LC en ambos extremos. 1,5 metros de longitud, referencia FFXLCLC42-MXF005 de CommScope. El cable del latiguillo deberá estar fabricado con fibra testeada mediante método DMD de Alta Resolución, y se debe aportar certificado emitido por laboratorio independiente. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.				
		edificio	4	4.00		
				4.00	28.71	114.84

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.10	ML	**CABLE UTP CAT 6A**			
		Ml. Cable UTP de categoría 6A y cumpliendo con CPR Clase Cca, s1a, d1, a1, 7,24mm de diámetro marca COMMSCOPE/NETCONNECT modelo CS44ZC. La solución debe ser completamente UTP y sin ningún elemento metálico ni en cables ni en latiguillos y debe superar las normas TIA/EIA 568B.2.1 e ISO/IEC 11801 (2010), y disponer de mecanismo de trenzado aleatorio para mejora de Alien Crosstalk, cumpliendo al menos con las siguientes características: * Rango de frecuencias: 1 a 500 MHz. * 23 AWG cobre desnudo. * Rango de temperaturas: -20ºC a +60ºC. * Tensión máxima: 11 kg. * NVP: 0,66. * Resistencia DC no balanceada máxima: 4%. * Resistencia DC máxima: 7,61 ohms/100m. * Capacitancia mutua a 1 kHz: 6 nF/100m. La partida incluye el tendido del cable. El cable tendrá que ser entregado en cajas para una mejor instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto. Además, será necesario dar la garantía extendida del fabricante por 25 años.			
		edificio 1050 1,050.00			
			1,050.00	1.51	1,585.50
09.04.11	UD	**TOMAS RJ45 CAT 6A**			
		Ud. Módulo de alta densidad Categoría 6A UTP, color negro, tipo SL/KeyStone, modelo SL110 para terminar con herramienta tipo SL, con referencia 760241185 de COMMSCOPE/NETCONNECT. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF.			
		edificio 21 21.00			
			21.00	11.08	232.68
09.04.12	UD	**ROSETA FIBRA OPTICA**			
		Ud. Roseta de terminación de fibra óptica con 1 conector LC/UPC Duplex Multimodo. La roseta permitirá montaje en superficie o empotrada, incluye ventanas o guardapolvos de protección, fabricada con material termo-plástico LSZH y cumpliendo con UL94-V0 e IP20, referencia HFTP-N0-L102-E de CommScope. Se incluye n2 pigtails monofibra OM4 con conector LC, 1,5 metros de longitud, fabricado con cable de 900um con protección de kevlar y cubierta LSZH, referencia FBXLCUC11-MXF005 de CommScope. El cable del pigtail deberá estar fabricado con fibra testeada mediante método DMD de Alta Resolución, y se debe aportar certificado emitido por laboratorio independiente. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, incluso las fusiones necesarias para terminar el cable de fibra que llega a esta caja. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobada por la DF del proyecto.			
		edificio 2 2.00			
			2.00	55.28	110.56

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.13	ML	**CABLE INTERIOR FIBRA**			
		Ml. Cable interior de Fibra LazrSPEED 550 con cubierta CPR tipo B2ca, s1a, d1, a1 de 2 fibras OM4 con certificado DMD de Alta Resolución, de la familia N-DS de CommScope, se deberá aportar tablas de distancias mínimas garantizadas para aplicaciones Ethernet y FC en función de la aplicación y número de conexiones. Dichas tablas serán públicas y no podrán haber sido realizadas a medida para este proyecto. Además, el fabricante deberá disponer de un sistema online (webTrack) para descargar las medidas efectuadas a la bobina de fibra en fábrica,introduciendo el número de serie de la bobina, para asegurar su correcto rendimiento antes de la instalación. Completamente instalado y terminado según pliego de condiciones técnicas, aprobado por la DF del proyecto.			
		edificio 100 100.00			
			100.00	1.88	188.00
		TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 RED VOZ Y DATOS.....			**6,794.12**
		TOTAL CAPÍTULO 09 INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES.....			**8,324.24**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	UDS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO 10 COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA			
10.01	UD	**COMISIONADO DE LA INSTALACION**			
		Ud de Pruebas y puesta en marcha de la instalación según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002) y HE3, SU4, SU8 del CTE que incluirá: - Documentación de todos y cada uno de los productos utilizados en la obra. - Protocolos de pruebas de las instalaciones. - Ensayos de control de calidad. - Puesta en marcha y pruebas de cada una de las instalaciones. - Garantía de la instalación así como de todos y cada uno de los materiales utilizados. En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos la propiedad designará una entidad que realize las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
		1 1.0000			
			1.00	320.00	320.00
10.02	UD	**DOCUMENTACION FINAL DE OBRA**			
		Ud de Documentación final de obra que, al menos incluya: - Protocolos de prueba de la instalación. - Planos as built de la instalación. - Instrucciones de uso y mantenimiento. - Certificado CE de todos y cada uno de los materiales colocados. - Ensayos de laboratorios homologados. - Certificados de la instalación según documento oficial de los organismos competentes de la comunidad autónoma. En el caso de que el instalador no se haga cargo de estos trabajos la propiedad designará una entidad que realize las mismas, previa autorización de la dirección facultativa y bajo su supervisión.			
		1 1.0000			
			1.00	320.00	320.00
10.03	UD	**DOCUMENTACION DEL OCA**			
		Ud de documentación visada por el Organismo de Control Autorizado designado por la propiedad o por la dirección facultativa.			
		1 1.0000			
			1.00	150.00	150.00
		TOTAL CAPÍTULO 10 COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.....			**790.00**
		TOTAL.....			**79,417.61**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

BT-ICT, Centro de dia, Oteiza (Navarra)

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DERIVACIÓN INDIVIDUAL	238.50	0.30
2	CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN	13,480.57	16.97
3	LINEAS GENERALES	2,187.45	2.75
4	ALUMBRADO	29,622.56	37.30
5	MECANISMOS	2,349.37	2.96
6	VARIOS	57.85	0.07
7	INSTALACION MEGAFONIA	17,112.67	21.55
8	INSTALACION CONTRA INTRUSION	5,254.40	6.62
9	INFRAESTRUCTURA TELECOMUNICACIONES	8,324.24	10.48
10	COMISIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	790.00	0.99
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**79,417.61**	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**79,417.61**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**79,417.61**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Pamplona, a Noviembre 2025.

LA PROPIEDAD

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

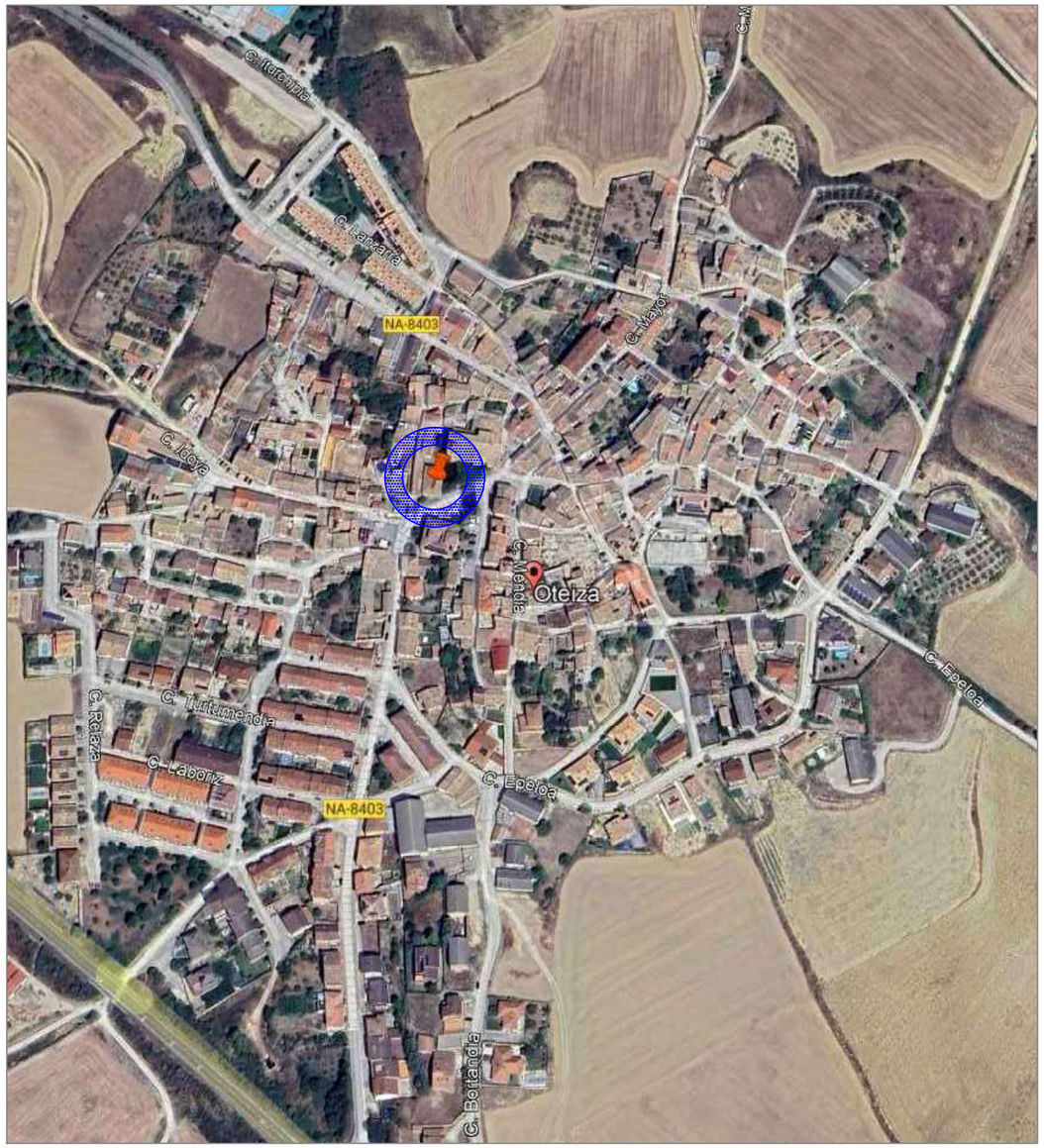


Jose Mª Moro Aristu

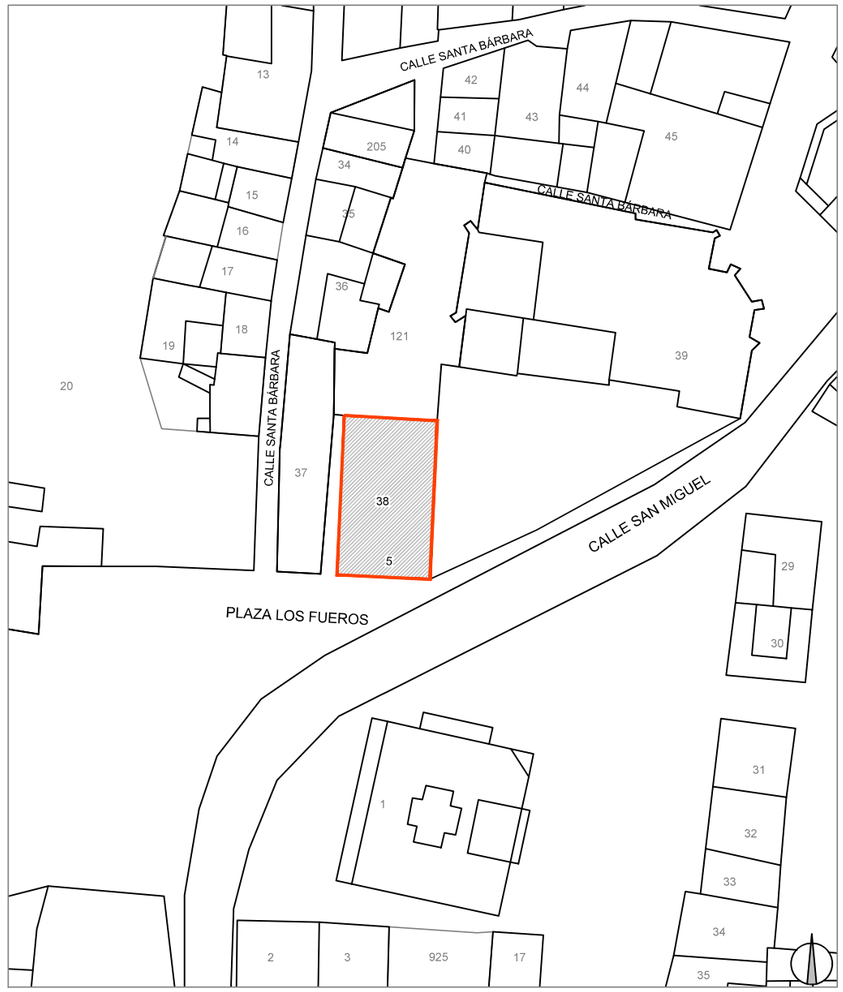
DOCUMENTO Nº 6

PLANOS

Naven Ingenieros, S.L
Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 3ª, Oficina 1. 31192 MUTILVA Tfno: 948078680
C/ Hurtado de Amezaga 27, 3º Oficina 2. 48008 BILBAO Tfno: 946072936
Avda. Tenerife 2, B2, 3ª. 28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES Tfno: 688649955



EMPLAZAMIENTO



SITUACION

PROYECTO EJECUCION

REF. : 2552

FASE II CENTRO DE DÍA - PLAZA LOS FUEROS

Parcela 38, Polígono 2. PLAZA DE LOS FUEROS Nº 5 , 31250 OTEIZA (NAVARRA)

INSTALACION DE BAJA TENSION

PE BT 00

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

-

FECHA : NOVIEMBRE 2025

ESCALA : (A3) -

N

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO :
J. Javier Asiain Ansorena
Pablo Flores Domínguez
Javier Mugueta Jurío

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO OTEIZA

Ingeniería de Instalaciones
Paseo Santxiki, nº 2 Edificio L - Oficina 3.1 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. +34 948 078 680
C/ Hurtado de Amezaga, nº 27 3º planta - Oficina 2 48008 Bilbao (VIZCAYA) Tlf. +34 946 072 936
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

–	–	–	–
Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L., SU UTILIZACION PARCIAL O TOTAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION O CESION A TERCEROS, REQUERIRIA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO Y EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L. POR CAMBIOS INTRODUCIDOS SIN PREVIO CONSENTIMIENTO


EL06 A2 E1
EL04 A4 E3
EL05 A3 E2
EM09
OFICIO
7,4 m2
EL02 A4 E3
EL02 A4 E3
EL06 A2 E1
EL05 A3 E2
EL02 A4 E3
E3
EM09
EL06 A2 E1
EL05 A3 E2
EL02 A4 E1
EM08
COMEDOR
63,4 m2
EL06 A2 E1
EL05 A3 E2
E1
E2
EL02 A4 E1
EL05 A3 E2
EL02 A4 E1
DISTRIBUIDOR 2
31,5 m2
EL02 A2 E1
EL03 A2 E1
E1
EL03 A2 E1
ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 2
7,8 m2
EM07
12,50m
EL01 A3 E3
EM07
E1
EL03 A2 E1
ASEO ACCESIBLE 2
5,6 m2
EL02 A2 E1
EM08
EL07 A3 E1
EL07 A3 E1
EL03 A4 E1
EM03
E1
E1
EM07
EL05
VESTUARIO
4,6 m2


EL03 A5 E1
EM07
EL04 A6 E2
E1,E2
BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA
16,1 m2
9,18m
EL01 A8 E4
EM02
EL02 A7 E1
EL03 A7 E1
E1
ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 1
8,0 m2
ASEO ACCESIBLE 1
6,3 m2
EL02 A6 E1
EL06 A5 E2
EL06 A7 E2
SALA FISIO
22,7 m2
EL05 A6 E2
SALA TERAPIA
25,6 m2
DISTRIBUIDOR 1
13,6 m2
+1.38
EL07 A8 E1
ESCALERA
10,2 m2
EM06
(x2)
EM04
EL08 A8 E1
ALMACÉN/LAVAND
12,0 m2
EM05

OFICIO
7,4 m2

ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 2
7,8 m2

TOALLERO

TERMO

ASEO ACCESIBLE 2
5,6 m2

RADIADOR

FO TC

COMEDOR
63,4 m2

DISTRIBUIDOR 2
31,5 m2

VESTUARIO
4,6 m2

BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA
16,1 m2

ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 1
8,0 m2

TOALLERO

TERMO

ASEO ACCESIBLE 1
6,3 m2

RADIADOR

SALA FISIO
22,7 m2

1S

+1.38

ESCALERA
10,2 m2

SALA TERAPIA
25,6 m2

DISTRIBUIDOR 1
13,6 m2

ALMACÉN/LAVAND
12,0 m2

OFICIO
7,4 m2

ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 2
7,8 m2

ASEO ACCESIBLE 2
5,6 m2

COMEDOR
63,4 m2

DISTRIBUIDOR 2
31,5 m2

VESTUARIO
4,6 m2

BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA
16,1 m2

ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 1
8,0 m2

ASEO ACCESIBLE 1
6,3 m2

SALA FISIO
22,7 m2

+1.38

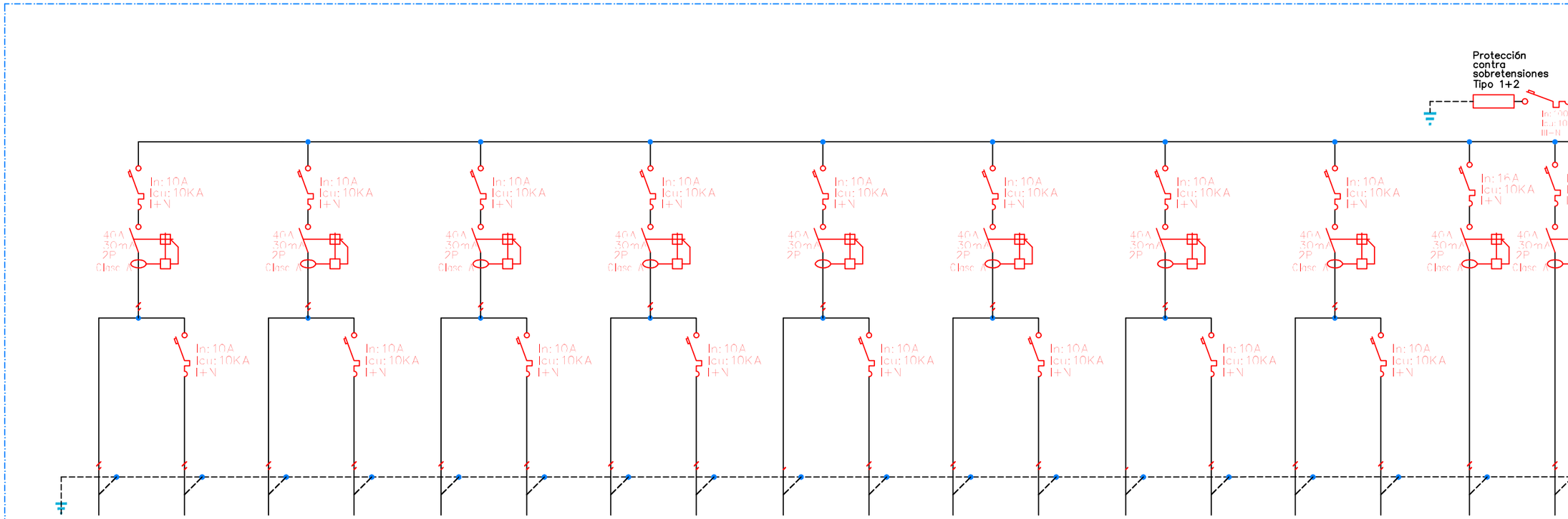
ESCALERA
10,2 m2

SALA TERAPIA
25,6 m2

DISTRIBUIDOR 1
13,6 m2

ALMACÉN/LAVAND
12,0 m2

CUADRO GENERAL



N. CIRCUITO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
USOS	A1. ALUMBRADO PL. SEMISOTANO	EMERGENCIA PL. SEMISOTANO	A2. ALUMBRADO PL. SEMISOTANO	EMERGENCIA PL. SEMISOTANO	A3. ALUMBRADO PL. SEMISOTANO	EMERGENCIA PL. SEMISOTANO	A4. ALUMBRADO PL. SEMISOTANO	EMERGENCIA PL. SEMISOTANO	A5. ALUMBRADO PL. BAJA	EMERGENCIA PL. BAJA	A6. ALUMBRADO PL.BAJA	EMERGENCIA PL. BAJA	A7. ALUMBRADO PL. BAJA	EMERGENCIA PL. BAJA	A8. ALUMBRADO PL. BAJOCUBIERTA	EMERGENCIA PL. BAJOCUBIERTA	TC PL. SEMISOTANO	TC PL. SEMISO
POTENCIA	250 W	100 W	250 W	100 W	550 W	100 W	350 W	100 W	350 W	100 W	350 W	100 W	350 W	100 W	650 W	100 W	3.000 W	3.000
CONDUCTOR	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (AS) 2x1,5–1x1,5	RZ1–K (AS) 2x2,5+1x2,5	RZ1–K (2x2,5+1x
TUBO	DN 20	DN 16	DN 20	DN 16	DN 20	DN 16	DN 20	DN 16	DN 20	DN 16	DN 20	DN 16	DN 20	DN 16	DN 20	DN 16	DN 20	DN 20

OFICIO
7,4 m2

ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 2
7,8 m2

ASEO ACCESIBLE 2
5,6 m2

A01

A02
A03
A04
FO
TC

COMEDOR
63,4 m2

DISTRIBUIDOR 2
31,5 m2

VESTUARIO
4,6 m2

A09
A10

BOTIQUÍN Y ENFERMERÍA
16,1 m2

ASEO ACCESIBLE
Y DUCHA GERIÁTRICA 1
8,0 m2

ASEO ACCESIBLE 1
6,3 m2

A11
A12

SALA ESTAR
22,7 m2

+1.38

ESCALERA
10,2 m2

SALA TERAPIA
25,6 m2

DISTRIBUIDOR 1
13,6 m2

A13
A14

ALMACÉN/LAVAND
12,0 m2

A20
A21

A22
A23