

COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE

PROYECTO DE LAS INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES

Junio de 2017

ingenieros **JG**

JG INGENIEROS, S.A.

Sangüesa 4, 4º D-E · 31003 Pamplona · T +34 948 290 673 · F +34 948 290 674
www.jgingenieros.es



INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO
2. DESCRIPCION DEL EDIFICIO
 - 2.1. EMPLAZAMIENTO
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES
4. NORMATIVA Y REGLAMENTACION
5. INSTALACIONES DE BAJA TENSION
 - 5.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA
 - 5.2. POTENCIA MAXIMA PREVISTA
 - 5.3. CUADROS ELECTRICO
 - 5.4. INSTALACION INTERIOR
 - 5.5. ALUMBRADOS GENERALES
 - 5.6. ALUMBRADOS ESPECIALES
 - 5.7. EFICIENCIA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)
 - 5.8. ALIMENTACIONES USOS VARIOS
 - 5.9. PUESTA A TIERRA
6. RED DE TIERRAS
7. COMUNICACIONES Y SEGURIDAD
 - 7.1. SISTEMA DE MEGAFONÍA

1. DISTRIBUCIÓN DE ZONAS.

2. ALTAVOCES.

3. AMPLIFICACIÓN LINEA 100V.

4. PUPITRE MICROFÓNICO DC-700ETH.

- 4.1 Características principales.

5. CABLEADOS ALTAVOCES.

- 5.1 Altavoces megafonía.
- 5.2 Ejemplo de cálculo de la sección de altavoces en líneas de 100V en función de la potencia y la longitud del cable.
- 5.3 Distancias máximas recomendadas en líneas de 100V.
- 7.2. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD



INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

BASES DE CÁLCULO Y CALCULOS

1. INSTALACIONES DE BAJA TENSION
 - 1.1. CONDUCTORES DE FASE Y NEUTRO
 - 1.2. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN
2. CALCULOS DE ILUMINACION
 - 2.1. BASES DE CÁLCULO: NIVELES DE ILUMINACION
 - 2.2. BASES Y CALCULOS DE ILUMINACION
3. EFICIENCIA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)
 - 3.1. VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

FICHAS JUSTIFICATIVAS CTE

4. COMUNICACIONES Y SEGURIDAD
 - 4.1. INSTALACION DE TELEFONIA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. CANALIZACIONES POR TUBERIA AISLANTE RÍGIDA
2. CANALIZACIONES POR TUBERIA AISLANTE FLEXIBLE
3. CANALIZACIONES POR BANDEJA METÁLICA DE VARILLAS
4. APARAMENTA MODULAR
5. PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO
6. LUMINARIAS DE TUBOS FLUORESCENTES CON REACTANCIA ELECTRÓNICA Y ALTA FRECUENCIA
7. APARATOS AUTÓNOMOS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN
8. PUESTA A TIERRA
9. CONTACTO MAGNETICO
10. DETECTOR BIVOLUMETRICO
11. CONEXION INFORMATICA
12. CABLEADO PARA SEÑALES ANALOGICAS Y DIGITALES
13. INSTALACIÓN TELEFONIA
14. DISTRIBUIDORES PARA TELEFONIA
15. ETIQUETADO DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
16. ARMARIO DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
17. TOMAS PARA SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO APANTALLADAS (FTP) Y NO APANTALLADAS (UTP)
18. CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
19. CABLE DE PARES TRENZADOS APANTALLADOS (FTP) Y NO APANTALLADOS (UTP) PARA RED DE VOZ Y DATOS
20. ZUMBADOR DE ALARMA
21. VARIOS



PRESUPUESTO

PLANOS



MEMORIA DESCRIPTIVA



1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El objeto del presente estudio es el proyecto de las instalaciones de electricidad para la ampliación proyectada en el complejo deportivo de Ardoi Norte.

El promotor del presente proyecto es el Ayuntamiento de Cizur Mayor.

El proyecto se compone de las siguientes partes:

- Memoria descriptiva, documento en el que se define la filosofía de funcionamiento de la instalación y se detallan los equipos y sistemas proyectados.
- Bases de cálculo, donde se definen las potencias necesarias en el edificio y los parámetros de partida para el dimensionado de las redes eléctricas.
- Pliego de condiciones técnicas de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.
- Estado de mediciones y presupuesto, donde se detallan el número de unidades de cada partida, valoradas y agrupadas según las zonas definidas en el proyecto.
- Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas unifilares y detalles constructivos.

2. DESCRIPCION DEL EDIFICIO

2.1. EMPLAZAMIENTO

El edificio objeto del proyecto se encuentra dentro del Complejo Deportivo de Ardoi ubicado en la calle del Pinar Mayor de Ardoi S/N.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

La instalación se iniciará en la arqueta de compañía desde la que se tenderá una nueva acometida para dar suministro al complejo completo. Se cumplirán las condiciones que la compañía establezca en sus condiciones de suministro a nivel de validez del conjunto de protección y medida a disponer/mantener.



Desde aquí se alimentará un nuevo CGBT donde se colocarán las salidas para los nuevos cuadros del complejo y una para reconectar aquí la acometida que alimenta el cuadro de los vestuarios existentes.

Se dispondrán cuatro cuadros secundarios para dar servicio a:

- CS PISTA
- CS EDIFICIO NUEVO
- CS CLIMA
- CS CAFETERIA (Previsión)

4. NORMATIVA Y REGLAMENTACION

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002)
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
Real Decreto 1955/2000, de 1 diciembre (BOE núm. 310, 27/12/2000)(CE –BOE núm.62, 13/03/2001). Derogado parcialmente por el Real Decreto 661/2007. Incluyendo las modificaciones posteriores: Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1454/2005, Real Decreto 1634/2006.
- Normas tecnológicas de la Edificación NTE-IEP y NTE-IPP. Directrices de la normativa de puestas a tierra VDE y de puesta a tierra en cimentaciones VDEW.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

12.4 Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

12.8 Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo.

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR).

- Normativa general aplicable de ERZ Endesa.



- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16/03/1971).Y modificaciones posteriores.
Ley 31/1995, de 8 noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995).
Modificada Ley 50/1998, de 30-12, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE.Nº 313. 31-12-1998).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
Modificado por: Real Decreto 2177/2004, 12-11-2004 (BOE.Nº 274. 13-11-2004)
Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).
Modificado por el Real Decreto 2177/2004 y el Real Decreto 604/2006.
Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y del Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm. 127, 29/05/2006)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).
Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) por el que modifica el RD 1215/1997, en materia de trabajos temporales en altura.
Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 286/2006 de 10-03 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o CTE.

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- **Real Decreto 1580/2006**, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2004/108/CE sobre compatibilidad electromagnética.



- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- **UNE-EN 50173**, “Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico”
- **UNE-EN 50174**, “Tecnología de la información. Instalación del cableado”.
- **UNE-EN 50346**, “Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados”
- **UNE-EN 50290**, “Cables de comunicación”.
- **IEC 60793-1-1**, “Fibra óptica. Métodos de medición y procedimientos de ensayo. Parte 1-1: Generalidades y guía”

5. INSTALACIONES DE BAJA TENSION

5.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA

Sistema trifásico 400 V, tres fases, cuatro conductores, neutro conectado a tierra, 50 Hz alimentado desde el cuadro general de baja tensión existente en sótano.

5.2. POTENCIA MAXIMA PREVISTA

De acuerdo con la estimación de cargas que se relaciona en la justificación de potencias y hojas de cálculo, la potencia máxima prevista será la siguiente:

Potencia máxima prevista

AMPLIACION : 90 Kw

EXISTENTE: 70 Kw

FOTOVOLTAICA: 0/24 kwp/47 kwp

5.3. CUADROS ELECTRICOS

En cada zona se situará un cuadro de mando y protección para los circuitos eléctricos de su influencia. Las características constructivas de estos cuadros serán las señaladas en las Especificaciones Técnicas (Cuadros eléctricos de distribución).

Se dimensionarán los cuadros en espacio y elementos básicos para ampliar su capacidad en un 30 % de la inicialmente prevista. El grado de protección será IP41 IK.07



Los cuadros y sus componentes serán proyectados, contruidos y conexionados de acuerdo con las siguientes normas y recomendaciones:

- UNE-EN 60439.1
- UNE-EN 60439.3
- UNE 20.451

Características eléctricas

Intensidad nominal:	< 630 A
Tensión de empleo:	< 1.000 V
Tensión de aislamiento:	1.000 V
Corriente admisible de corta duración:	10 kA eff/1 sg

Elementos de maniobra y protección

El interruptor general será automático magnetotérmico modular para mando y protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos, de las características siguientes:

Calibres:	6 a 63 A regulados a 20 °C
Tensión nominal:	230/400 V ca
Frecuencia:	50 Hz
Poder de corte :	Mínimo 10 kA

Todas las salidas estarán constituidas por interruptores automáticos magnetotérmicos modulares para mando y protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos, de las características siguientes:

Calibres:	6 a 63 A regulados a 20 °C
Tensión nominal:	230/400 V ca
Frecuencia:	50 Hz
Poder de corte :	Mínimo 10 kA

Todas las salidas estarán protegidas contra defectos de aislamiento mediante interruptores diferenciales de las siguientes características:

Calibres:	Mínimo 25 A
Tensión nominal:	230 V (unipolares) ó 400 V (tetrapolares)
Sensibilidad:	30 mA (alumbrado y tomas de corriente) 300 mA (máquinas)



Todas las salidas cuya actuación esté prevista se realice de forma local y/o a distancia, mediante control manual o a través de un sistema de gestión, estarán dotadas de contactores que permitan el telemando de estos circuitos bajo carga y aseguren un número elevado de aperturas y cierres.

5.4. INSTALACION INTERIOR

La instalación interior de planta se realizará con:

Cables:

- **Potencia:** Se realizará con conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas para 1.000 V con designación RZ1 0,6/1Kv según UNE 21.123 parte 4 ó 5 en tramos de bandejas y 750 V de servicio designación 07Z1 según UNE 211.002, en tramos de derivación con tubo.

Tubos:

- **Ejecución superficie:** Serán aislantes rígidos blindados de material plástico, cumplirán con normativa UNE-EN 50086.
- **Ejecución empotrada:** Serán de material plástico doble capa grado de protección 7.

Bandejas:

- Estarán fabricadas con rejilla de varillas de acero electrosoldadas de 5 mm de diámetro, galvanizadas por inmersión en caliente (70 micras), irán provistas de tapa extraíble y llevarán separadores.

Cajas:

- **Superficie:** Serán material aislante de gran resistencia mecánica y autoextinguibles dotada de racords.
- **Empotrada:** Serán de baquelita, con gran resistencia dieléctrica dotada de racods. Como norma general todas las cajas deberán estar marcadas con los números de circuitos de distribución.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción ITC-BT-20.

Los diámetros exteriores nominales mínimos para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, según el sistema de instalación y clase de tubo, serán los fijados en la instrucción ITC-BT-21.



Las cajas de derivaciones estarán dotadas de elementos de ajuste para la entrada de tubos. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 60 mm para el diámetro o lado interior. Cuando se quiera hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

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

Las líneas sobre bandejas que discurran por el interior de suelos técnicos o de atarjeas registrables estarán constituidas por conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado para 1.000 V de servicio, designación RZ1 0,6/1 kV.

5.5. ALUMBRADOS GENERALES

Niveles medios de iluminación

A efectos del cumplimiento de las exigencias del nivel de iluminación del HE3, se consideran aceptables los valores de los distintos parámetros de iluminación que definen la calidad de las instalaciones de iluminación interior, dispuestos en el apéndice B del HE3.

Los niveles medios mínimos de iluminación previstos para las distintas áreas del edificio son los siguientes:

- Edificios Deportivos:

Pista:	300 lux
Halls entrada	200 lux
Áreas de circulación, pasillos	100 lux
Escaleras	150 lux
Despachos	300 lux
Almacenes de material	100 lux
Cocina	500lux

Sistemas de iluminación



Se trata en todo caso de luminarias con tecnología LED.

5.6. ALUMBRADOS ESPECIALES

Siguiendo las prescripciones señaladas en la instrucción ITC-BT-28, se dispondrá un sistema de alumbrado de emergencia (seguridad o reemplazamiento) para prever una eventual falta del alumbrado normal por avería o deficiencias en el suministro de red.

El alumbrado de seguridad permitirá la evacuación de las personas de forma segura y deberá funcionar como mínimo durante 1 hora. Se incluyen dentro del alumbrado de seguridad las siguientes partes:

- Alumbrado de evacuación: Proporcionará a nivel de suelo en el eje de los pasos principales una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos con instalaciones de protección contra incendios y en los cuadros eléctricos de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

5.7. EFICIENCIA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)

A este edificio se le aplicará el CTE HE3, al pertenecer al grupo de “Edificios de nueva construcción”

La eficiencia energética de la instalación de iluminación, se determinará mediante el valor VEEL (W/m²) por cada 100 lux.

En los anexos de cálculos se adjuntan los valores VEEL de las diferentes salas.

Se establece el VEEL en función del grupo del edificio y la actividad.

- Grupo 1: Zonas de no representación.
 - Grupo 2: Zonas de representación.
- Nuestro edificio pertenecerá al grupo 1 / 2.

5.7.1. Sistema de control y regulación

Cada zona dispondrá de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de control mediante el sistema de gestión o cuadro de pulsadores (zonas comunes). De cualquier forma no se realizará ningún sistema de encendido y apagado directamente desde los cuadros eléctricos.

5.7.2. Sistema de encendido: detección de presencia o temporización.



Las zonas de uso esporádico, como pueden ser aseos, dispondrán de un control de encendido y apagado mediante detectores de presencia temporizados.

5.7.3. Sistema de aprovechamiento de luz natural

Se ha comprobado si es necesaria la instalación de sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

Para el cálculo de la necesidad de regulación de la iluminación, se realiza en función de la tipología de nuestro edificio, y se utilizarán las condiciones indicadas en el apartado 2.2 del HE3.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, en los siguientes casos:

Pista de atletismo
Salas multiusos

5.8. ALIMENTACIONES USOS VARIOS

De acuerdo con la disposición del mobiliario y las necesidades previstas se dispondrán alimentaciones y tomas de corriente para las diversas utilizaciones.

En los esquemas unifilares de cuadros eléctricos se hace relación de las previsiones de potencias eléctricas por circuitos de utilización y tipo de suministro, así como el dimensionado de los conductores a los distintos equipos.

5.9. PUESTA A TIERRA

La puesta a tierra de los elementos que constituyen la instalación eléctrica partirá del cuadro general que, a su vez, estará unido a la red principal de puesta a tierra de que deberá dotarse el edificio.

Los conductores de protección serán independientes por circuito y tendrán el dimensionado siguiente, de acuerdo con la instrucción ITC-BT-18.

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.



- Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm².
- Para secciones de fase superiores a 35 mm² el conductor de protección será la mitad del activo, con un sección de protección máxima de 70 mm² tal y como se justifica en el apartado de “conductores de protección” del capítulo de Cálculos.

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envoltorio común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.

En las instalaciones de los locales que contienen una bañera o ducha se respetarán los volúmenes fijados en la ITC-BT-27. Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas, las partes metálicas accesibles y partes conductoras externas tales como bañeras y duchas metálicas, de acuerdo con la referida instrucción ITC-BT-27.

Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en la instrucción ITC-BT-18, ITC-BT-19, Normativa NTE IEP y Especificaciones Técnicas (Puesta a tierra).

Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones inducidas que aparecen en estos conductores en caso de falta, de acuerdo con ITC-BT-18.

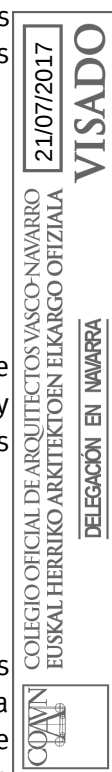
6. RED DE TIERRAS

Objeto de la puesta a tierra

El objetivo de la puesta a tierra es limitar la tensión con respecto a tierra que puede aparecer en las masas metálicas, por un defecto de aislamiento (tensión de contacto); y asegurar el funcionamiento de las protecciones. Los valores que se consideran admisibles para el cuerpo humano son:

- Local o emplazamiento conductor: 24 V
- Demás casos: 50 V

La puesta a tierra consiste en una ligazón metálica *directa* entre determinados elementos de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. Con esta conexión se consigue que no existan diferencias de potencial peligrosas en el conjunto de instalaciones, edificio y superficie próxima al terreno. Asimismo, la puesta a tierra permite el paso a tierra de las corrientes de falta o de descargas de origen atmosférico.



Para garantizar la seguridad de las personas en caso de corriente de defecto, se establecen los siguientes valores de **resistencia de paso a tierra máxima** del conjunto del edificio.

- Edificio: 10 Ω

Si en una instalación existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

En nuestro caso se han considerado instalaciones independientes para:

- Baja tensión (incluido en el apartado de Baja tensión).
- Pararrayos (aunque dispondrá de electrodos independientes, éstos se unirán a la red de Baja tensión).

Partes de la instalación de puesta a tierra

- El terreno: Absorbe las descargas
- Tomas de tierra: Elementos de unión entre terreno y circuito. Están formadas por electrodos embebidos en el terreno que se unen, mediante una línea de enlace con tierra a los puntos de puesta a tierra (situados normalmente en arquetas).
- Línea principal de tierra: Une los puntos de puesta a tierra con las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de todas las masas.
- Derivaciones de las líneas principales de tierra: Uniones entre la línea principal de tierra y los conductores de protección.
- Conductores de protección: Unión entre las derivaciones de la línea principal de tierra y las masas, a fin de proteger contra los contactos indirectos.

Según la instrucción ITC-BT-18 y las Normas Tecnológicas de la edificación NTE IEP/73 se ha dotado al conjunto de los edificios de una puesta a tierra, formada por cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección con una resistencia a 22°C inferior a 0,524 Ohm/km formando un anillo cerrado que integre a todo el complejo.

A este anillo deberán conectarse electrodos de acero recubierto de cobre de 2 metros de longitud, y diámetro mínimo de 19 mm hincados verticalmente en el terreno, soldados al cable conductor mediante soldadura aluminotérmica tipo Cadwell, (el hincado de la pica



se efectuará mediante golpes cortos y no muy fuertes de manera que se garantice una penetración sin roturas).

El cable conductor se colocará en una zanja a una profundidad de 0,80 metros a partir de la última solera transitable.

Se dispondrán de puentes de prueba para la independencia de los circuitos de tierra que se deseen medir sin tener influencia de los restantes.

A la toma de tierra establecida se conectará todo el sistema de tuberías metálicas accesibles, destinadas a la conducción, distribución y desagües de agua ó gas al edificio, toda masa metálica importante existente en la zona de la instalación y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, debiéndose cumplir lo expuesto en la especificación técnica que acompaña a este proyecto.

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados.

Los conductores que constituyan las líneas de enlace con tierra, las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y su sección no podrá ser menor en ningún caso de 16 mm² de sección, para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre.

Los conductores desnudos enterrados en el suelo se considerará que forman parte del electrodo de puesta a tierra.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctrica continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualquiera que sean estos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos se efectuarán por derivaciones del circuito principal.

Estos conductores tendrán un contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masas como en el electrodo. A estos efectos se dispondrá que las conexiones de los conductores se efectúen con todo cuidado, por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.

Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como: Estaño, plata, etc.



La puesta a tierra de los elementos que constituyen la instalación eléctrica partirá del cuadro general que, a su vez, estarán unidos a la red principal de puesta a tierra existente en el edificio.

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-18, los conductores de protección serán independientes por circuito, deberán ser de las siguientes características:

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.
- Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm².
- Para secciones de fase superiores a 35 mm² hasta 120 mm² el conductor de protección será la mitad del activo.

Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envoltorio común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.

Se seguirán las secciones marcadas en cada uno de los planos, que acompañan a esta Memoria.

El instalador deberá verificar y/o completar los valores teóricos que se han incluido en las bases de cálculo del sistema de puesta a tierra tanto en baja tensión como en media (no incluido en este proyecto) de forma que durante la ejecución de la obra se obtengan los valores deseados.

7. COMUNICACIONES Y SEGURIDAD

7.1. SISTEMA DE MEGAFONÍA

Para dotar al edificio de un sistema de avisos se instalará en la sala de comunicaciones una central de megafonía capaz para las potencias previstas para todo el edificio.

El proyecto se refiere a los equipos necesarios para disponer de un sistema de llamadas y avisos por megafonía a todas las dependencias comunes del Hospital con cumplimiento de la Normativa EN-54/16, EN-54/4 y EN-54/24.



1. 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	Pista Atletismo
3	Sala Multiples 1
4	Sala Multiples 2
5	Campo Futbol 1
6	Campo Futbol 2

2. ALTAVOCES.

Altavoz tipo 1 (A-225EN)

Altavoz circular de techo para montaje empotrado, con cono dinámico de 12 cm de diámetro y 6 W de potencia RMS para línea de 100 V. Dispone de diferentes tomas de potencia a 6, 3, 1,5 y 0,8 W. Respuesta en frecuencia de 55 a 18.000 Hz. Sensibilidad 90 dB (1 W, 1 m, 1 kHz). Presión acústica máxima 98 dB (1 m, 1 kHz). Dimensiones Ø180 x 72 mm. Rejilla en aluminio blanco RAL9016. Incorpora fusible térmico para cumplir con la normativa de evacuación EN-54/24. Montaje rápido mediante muelles.

Este tipo de altavoz se conectará a una potencia de 6 W_{RMS}.

Altavoz tipo 2 (SP-20EN)

Proyector acústico de 20 W RMS en línea de 100 V. Selección de impedancia mediante conmutador, con posibilidad de conexión a 20, 10 y 5 W, así como a baja impedancia de 8 ohm. Respuesta en frecuencia de 120 a 20.000 Hz. Presión acústica máxima de 104 dB a 20 W 1 m. Certificado con la Norma EN-54/24. Recinto cilíndrico estrecho de ABS blanco RAL9016. Rejilla de aluminio extrusionado blanco. Anclaje orientable metálico incluido. Protección IP-66..



Altavoz tipo 3 (AS-265EN)

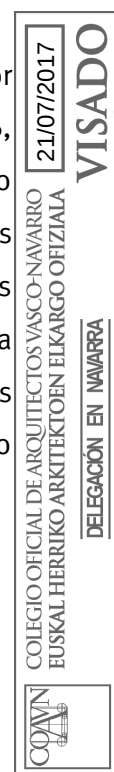
Altavoz de superficie OPTIMUS de 6". Potencia RMS de 6 W, con toma intermedia de 1 y 3 W. Sensibilidad a 1 kHz, 1 W y 1 m de 92 dB. Presión acústica máxima (SPL) a 1 kHz, 1 m de 100 dB. Respuesta en frecuencia de 110 a 15.000 Hz. Certificado con la Norma EN-54/24. Acabado metálico color blanco RAL 9016. Dimensiones 246 x 86 (fondo) mm. Para montaje de superficie.

Altavoz tipo 4 (F-1300BTWPEB-Q)

Caja Acustica de 30 W RMS en línea de 100 V. Selección de impedancia mediante conmutador, con posibilidad de conexión a 30, 10 y 3 W. Respuesta en frecuencia de 80 a 20.000 Hz. Cumple la normativa de alarma por voz EN-54/24. Presión acústica máxima de 105 dB a 30 W 1 m. Rejilla de aluminio extrusionado negro. Anclaje orientable metálico incluido. Protección IP-65.

Altavoz tipo 5 (FR-30VA)

Proyector acústico de dos vías, apto para instalaciones de megafonía de evacuación por voz, según norma BS5839, parte 8. Tiene un grado de protección contra la intemperie IP66, e incorpora un soporte de aluminio tipo U que permite su instalación tanto en pared como en techo. Tiene una potencia de 30 W RMS para línea de 100 V. La potencia es seleccionable a 3,75, 7,5, 15 y 30 W, permitiendo adecuar la potencia del altavoz a las necesidades de la instalación. La respuesta en frecuencia es de 80 a 20.000 Hz (-20 dB), la sensibilidad 98 dB (1 W, 1 m) y la presión acústica máxima 113 dB (30 W, 1 m). Las dimensiones del altavoz son 380 x 255 x 291 mm y tiene un peso de 4,6 kg. Está acabado en ABS y polipropileno con fibra de vidrio en color gris (RAL 7035).



3. AMPLIFICACIÓN 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-500D4)

Etapas de potencia digital con 4 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 1 unidad de altura en rack de 19". Acabado frontal negro.

Amplificador tipo 2 (DA-500D2)

Etapas 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 1 unidad de altura en rack de 19". Acabado frontal negro.

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.

4. PUPITRE MICROFÓNICO DC-700ETH.

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 Optimax.

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.



Los pupitres microfónicos de la familia Optimax se deben alimentar con fuentes de alimentación independientes a 24Vdc.

Con el pupitre microfónico, es posible realizar diferentes tipos de operaciones básicas:

- Realizar avisos a viva voz con Gong.
- Realizar avisos a viva voz sin Gong.
- Llamada general.
- Avisos pregrabados locales (MP3)
- Activación del mensaje de evacuación.

Los avisos podrán ser individuales por zonas, a grupos de ellas o generales a toda la megafonía.

Los avisos serán prioritarios sobre las otras señales del sistema de megafonía.

En el caso de existir más de un micrófono conectado en la misma red, entre ellos, se podrán establecer diferentes niveles de prioridad.

4.1 Características principales.

Destacamos las siguientes prestaciones del software de configuración y control del sistema:

- Envío de mensajes en directo o pre-grabados con selección de zonas o grupos de zonas.
- Edición de zonas o grupos.
- Interfaz gráfica con planos de la instalación (mapas de bits) y presentación de equipos sobre ellos.
- Asignación de niveles de prioridad para cada mensaje.
- Control y asignación dinámica del volumen de avisos, en función de su origen.
- Asignación de programas musicales a diferentes zonas.
- Control de la grabación de avisos digitales (WAV, MP3, WMA...).



- Programación de mensajes automáticos y de memorias de volumen de avisos y música, según horarios establecidos y activaciones remotas.
- Programación de tarjetas UMX-MP3 y UMX-94R.
- Niveles de accesibilidad a las funciones del programa mediante contraseñas.
- Definición de perfiles de usuario.
- Supervisión en pantalla de los parámetros y del estado de megafonía de cada zona de altavoces.
- Ficheros históricos de eventos y alarma.
- Conexión Ethernet para enlace, mediante la red de datos corporativa, con UP-xxxETH, COU-02/0ETH, DVA-102ETH...

5. CABLEADOS ALTAVOCES.

5.1 Altavoces megafonía.

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 mm² por cada conductor. Si alguna de las líneas supera los 200 m, se utilizará cable de 2,5 mm² de sección. Para ver la sección exacta en función del amplificador real, será necesario dirigirse a la siguiente tabla o imagen.

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.

5.2 Distancias máximas recomendadas en líneas de 100V.

Para poder estudiar las distancias máximas del cableado en función de la sección del cable y de la potencia del amplificador (para no obtener una pérdida superior al **10%** en potencia), se adjunta la siguiente tabla:

		Sección (mm ²)								m e t r o s
		0,75	1,00	1,50	2,50	4,00	6,00	10,00	16,00	
Potencia (W)	60	178	237	345	577	931	1400	2333	3735	
	120	89	119	173	289	466	700	1167	1868	
	240	44	59	86	144	232	350	583	934	
	360	30	40	58	96	155	233	389	623	
	480	22	29	44	73	116	175	292	467	

Tabla 1. Relación potencia, sección y longitud del cable.

No obstante, es posible calcular la sección del cable de las líneas de 100V mediante otro método más automático. Un software que calcula la sección de las líneas de altavoces siguiendo el reglamento de baja tensión RBT.

7.2. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

La infraestructura física de la red consistirá en el Sistema Estructurado de Cableado troncal y horizontal por las plantas del edificio.

Los servicios de telefonía que se suministrarán a través de esta Red serán los que dependan de la Central Telefónica Digital multiservicio que no es objeto de estudio en este proyecto.

Sobre la red de cableado se soportará el Sistema de Información compuesto por los servidores de aplicaciones, elementos activos asociados (Hubs, Routers, Bridges, etc.) y terminales informáticos, interconectados a través de una Red de Area Local que en su estado definitivo se prevé para una FDDI y que ha de poder funcionar en estados



intermedios en base a redes estándar convencionales, fundamentalmente, Ethernet o Token Ring.

El sistema de Distribución de cableado, representa el elemento de integración y soporte de los servicios de voz/datos del edificio.

El Rack se dispondrá en sala para tal efecto en planta primera.

Se ha previsto la instalación de tomas por el edificio, en el falso techo, para prever una futura ampliación de la red mediante antenas WIFI.

El sistema a implantar, garantizará los servicios y cobertura siguientes:

Servicios Facilitados

Cada punto de conexión de usuario, dispondrá de capacidad para soportar como mínimo los siguientes servicios:

- 1 ó 2 Servicios de Transmisión de Datos o Voz.

Cobertura deseada

La implantación del sistema se realizará considerando el número de puntos de conexión representado en los planos correspondientes y distribuidos en el edificio.

El sistema dispone de capacidad para soportar las comunicaciones de los sistemas y servicios que se detallan a continuación, sobre Terminaciones de Red tipo "modular jack" de 8 pines RJ-45 de acuerdo con el estándar de la futura Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) así como los estándares en S.C.E. de EIA / TIA, ISO / IEC y CENELEC respectivo

Cada Terminación de Red estará formada por 1 ó 2 módulos RJ-45 hembra integrados en una placa embellecedora para 1 ó 2 mecanismos. La Terminación de Red estará alimentada mediante 1 cable de 4 pares trenzados sin apantallar de 24 AWG (0,510 mm de diámetro) que cumplan las especificaciones de transmisión de categoría 6.

El cableado se realizará por la canalización prevista para voz y datos y las tomas de Red se instalarán dentro de mecanismos empotrados situadas en la pared.

La ubicación de las tomas de red es la descrita en los planos respectivos.

El equipamiento e instalación es el indicado en el capítulo de mediciones, planos y esquema correspondientes.



7.3. SISTEMA DE SEGURIDAD

7.3.1. CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

Se ha previsto una instalación de CCTV para disponer de una serie de cámaras de vigilancia para el control de las siguientes zonas del edificio:

- Puertas exteriores de acceso o salida de emergencia
- Pista
- Puertas de acceso restringido y salida de evacuación

Los elementos del sistema de CCTV en cada área serán los siguientes:

- Para las zonas de interior, cámaras minidomo color con óptica varifocal orientable
- Para las zonas exteriores, cámaras en color con conmutación a blanco y negro, de alta sensibilidad, que incorporen óptica, carcasa y soporte, con protección IP66

Deberá comprobarse en la fase de montaje la idoneidad de la óptica seleccionada, con el fin de adecuarla a la zona y al campo de cobertura que realmente deba protegerse.

Todas las cámaras serán del tipo TCP/IP, con doble compresor H-264 y MJPEG, con resoluciones CIF, 2CIF y 4CIF y 25 IPS, con alimentación PoE.

Se dispondrán de los siguientes puestos de control:

- Recepción de admisión

En cada puesto se han previsto monitores TFT de 19” para visualización de cámaras en formato multipantalla o pantalla completa, además de cámaras asociadas a alarmas del sistema de control de accesos y contraintrusión.

La grabación de las imágenes se realiza en dos arrays de discos cada uno con 8 Tb de capacidad, para una calidad de 25 IPS y 4 CIF y 7 días.

El cableado se de las cámaras, puestos de control y servidor de video y grabador se realiza a través del sistema de cableado estructurado y la red Ethernet prevista.

7.4. CONTROL DE ACCESOS Y CONTRA INTRUSIÓN

Se realizará la instalación de un sistema de control de accesos con la misión de controlar y restringir el paso a los usuarios del edificio, identificados mediante tarjetas o huella dactilar, a las distintas áreas protegidas mediante lectores, con posibilidad de asignación



por programa centralizado de acceso temporal, por zonas y con distintos niveles de jerarquización.

Dependiente del sistema de control de accesos se prevé un sistema contra intrusión principalmente para detección de apertura de puerta exterior, intrusión a través de ventanas accesibles y detección de apertura de puerta de evacuación que limita zona pública de zona restringida.

La tecnología de elementos mecánicos de apertura y cierre de puertas se realizará mediante lectores de tarjeta de proximidad MIFARE on-line que actúan sobre cerradero o electroimán para puertas dobles o RF. La salida se realiza automáticamente mediante detector de movimiento que desactiva el contacto magnético de apertura de puerta para que no genere una alarma.

Todos los lectores y detectores irán asociados a un controlador microprocesado que establecerá la comunicación con el sistema de control central transmitiendo y recibiendo la información necesaria. Los equipos de lectura de tarjeta dispondrán de autonomía propia de funcionamiento para el caso en que se pierda la comunicación con el control central, pudiendo conservar un mínimo de 500 eventos en memoria interna.

Para las salas de interior tipo despacho o sala de racks se prevén controles de acceso off-line integrados con el sistema on-line, con actualización de eventos y permisos a través de la red virtual de tarjetas de proximidad MIFARE.

Cada controlador dispondrá de fuente de alimentación para la CPU y canal de comunicaciones RS485, con entradas para contacto magnético, conexión para pulsadores de salida, entradas de alarma, salidas para relés de apertura, etc.

Su instalación se condicionará a las necesidades concretas descritas para cada edificio y cada uno de sus locales.



PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD



DESCRIPCIÓN

El control de calidad de la instalación comprende tres aspectos fundamentales: control de materiales, de ejecución, y de regulación y pruebas de funcionamiento.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria del Control de Calidad facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación de ensayos para cada material o equipo de los diferentes apartados de control de calidad.

Antes del inicio de los trabajos de control de calidad, la empresa adjudicataria facilitará, a la Dirección Facultativa, la relación del instrumental que va a utilizar durante los diferentes apartados de realización de pruebas con los certificados y fechas de calibración de dicho instrumental.

Control de materiales

El control de calidad sobre materiales se realizará siguiendo las pautas que exigen las reglamentaciones y normas vigentes, examinando materiales y documentación para poder garantizar la calidad y cualidades de las partes que integran las instalaciones.

Al iniciarse la obra se realizará previa de muestras para la aprobación por la Dirección Facultativa. Control de Calidad validará las muestras seleccionadas.

Los aparatos de origen industrial, deberán cumplir las siguientes condiciones funcionales y de calidad.

- a) Las fijadas en el pliego de condiciones Técnicas.
- b) Las fijadas en los reglamentos y disposiciones legales que les afecten.
- c) Las fijadas por las Normas técnicas (UNE, UNE-EN, etc.)

Además de los controles de materiales realizados en obra estandarizados, también se realizarán ensayos de características en el banco de pruebas del fabricante o en taller, a todos aquellos equipos que por su importancia económica o responsabilidad en el funcionamiento de la instalación correspondiente, lo requieran, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados:

CLIMATIZACIÓN: Generadores, bombas, climatizadores, etc.

ELECTRICIDAD: cuadros generales, trafos, etc.

MECÁNICAS: Grupos de presión, grifería especial, etc.

Los controles de materiales y aparatos quedarán reflejados en una ficha de recepción o informe que se incluirá en Dossier de Documentación.



Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de los controles efectuados. Los informes serán claros y expeditivos en relación, al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de ejecución de instalaciones

El control de calidad, sobre la realización de cada una de las instalaciones, comprobará que estas se están realizando conforme a la normativa vigente y al Pliego de condiciones técnicas de proyecto.

Durante el desarrollo de las instalaciones se realizan visitas periódicas ajustándose al planning de ejecución que sigan las instalaciones manteniendo un criterio racional en distribución de las mismas.

Cualquier controversia o desviación que se presente entre la ejecución de las instalaciones y las condiciones específicas y ó reglamentarias será analizada y comunicada a la Dirección Facultativa para su estudio y toma de decisiones.

Los controles de ejecución realizados, se reflejarán en informes y sobre las fichas de control que se adjuntan a cada una de las especialidades.

Asimismo de cada una de las asistencias que se realicen se emitirá un informe con indicación de aquellas instalaciones controladas y anomalías y situación en que se encuentran. Los informes serán claros y expeditivos en relación al cumplimiento o no, de las condiciones establecidas en proyecto y de la normativa vigente.

Control de regulación y pruebas de funcionamiento

El equipo de control de calidad realizará ensayos y pruebas durante el transcurso de la obra. Al finalizar la misma se efectuará la comprobación de la puesta en marcha y de las pruebas que habrán realizado anteriormente los industriales. Esta comprobación es totalmente independiente de las pruebas realizadas por los diferentes industriales, que deberán aportar la documentación correspondiente sobre los resultados obtenidos.

La comprobación de puesta en marcha y pruebas a realizar será como mínimo las unidades reflejadas en Plan de Control o, en su defecto, a los porcentajes mínimos indicados en este anexo.

Las pruebas se ajustarán a las exigencias indicadas en el Pliego de condiciones técnicas del proyecto y aquellas de obligado cumplimiento de la reglamentación vigente que le sea de aplicación.



Para la realización de las pruebas de funcionamiento de control de calidad, la empresa de control de calidad aportará el personal, instrumental y equipamiento mínimo necesario con el respectivo certificado de calibración.

El industrial deberá colaborar y estar presente en el transcurso de la realización de las comprobaciones.

El instrumental y equipamiento para la realización de las pruebas de los equipos, que la Dirección Facultativa solicite, será diferente al utilizado por el industrial durante la regulación de la puesta en marcha y la toma de datos de las fichas de funcionamiento.

Los resultados y conclusiones de todos los ensayos y pruebas realizadas serán claros en cumplimiento o no a condiciones de proyecto, e incluidos en Dossier de Documentación que se entregará al final de la obra.

Equipos de Prueba

La empresa instaladora aparte de realizar las pruebas particulares, rellenando una ficha por cada equipo instalado, deberá aportar, a las pruebas de comprobación conjuntas, los operarios necesarios para manipular la instalación, provistos de las herramientas y aparatos suficientes.

Queda bien claro que antes de que la empresa adjudicataria del control de calidad de las instalaciones realice la comprobación de las pruebas y los ensayos correspondientes, el instalador deberá presentar los valores obtenidos en la realización de sus ensayos para que éstos puedan ser comprobados por la empresa adjudicataria durante la realización de las comprobaciones.

Las pruebas finales de funcionamiento se iniciarán cuando se disponga de los planos definitivos y del resto de documentación a suministrar por la empresa instaladora.

A continuación se adjunta un modelo de ficha para cada tipo de equipo.



INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO



INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

En relación al Código Técnico de Edificación las presentes instrucciones tienen en cuenta los requisitos específicos de cada DB que se necesitará incorporar a medida que se haga obligatoria su aplicación de acuerdo con los periodos transitorios fijados por el citado RD 314/2006, de 17 de marzo.

Las instrucciones de uso y mantenimiento es un documento que forma parte del proyecto y, con las modificaciones pertinentes que hayan podido tener lugar durante la obra, también del libro del edificio y por lo tanto de la documentación de la obra ejecutada.

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, la edificación debe recibir un uso y un mantenimiento adecuados para conservar y garantizar las condiciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad exigidas normativamente. Hace falta por lo tanto que sus usuarios, sean o no propietarios, respeten las instrucciones de uso y mantenimiento que se especifican en continuación.

Las instrucciones de mantenimiento contienen las actuaciones preventivas básicas y genéricas que hace falta realizar al edificio para que conserve sus prestaciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

La adaptación al edificio en concreto de las instrucciones de mantenimiento quedarán recogidas en el Plan de mantenimiento. Este formará parte del Libro del edificio e incorporará la correspondiente programación y concreción de las operaciones preventivas a ejecutar, su periodicidad y los sujetos que las deben realizar, todo de acuerdo con las disposiciones legales aplicables y las prescripciones de los técnicos redactores del mismo.

A continuación se adjuntaran las instrucciones de uso y mantenimiento de las instalaciones del edificio.

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

Para ello se realizará un mantenimiento preventivo y correctivo, que se muestra a continuación, una limpieza periódica de la zona iluminada.

Programa de mantenimiento preventivo de lámparas interiores (Anual)

- Verificar el funcionamiento de todas las unidades y sustituir los elementos necesarios.
- Inspeccionar el estado de las fijaciones, conexiones, lámparas, luminarias, comprobar los transformadores y elementos de regulación.
- Limpiar la lámpara.



Programa de mantenimiento preventivo de lámparas exteriores (Anual)

- Control de la corrosión, fijaciones y conexiones tanto interna como externa, de los soportes y luminarias.
- Limpieza del sistema óptico y cierre de la luminaria (reflector, difusor).
- Verificación de sistemas de regulación del nivel luminoso (reguladores en cabecera de línea y balastos de doble nivel).

Programa de mantenimiento correctivo

Serán sustituidos todas las luminarias, accesorios y elementos auxiliares, cuyo funcionamiento no sea el correcto.

Instalación regulada por Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión R.D. 842/2002, de 2 de agosto, y más concretamente por la Instrucción Técnica ITC-BT-05 Verificación e Inspecciones en su punto 4.2 Inspecciones periódicas donde dice:

Inspecciones periódicas

Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial.

Locales de pública concurrencia

Además de lo indicado por el R.D. 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), y más concretamente por el Documento Básico (DB) de Salubridad HE 3 Eficiencia Energética de la Instalaciones de Iluminación, punto 5 referida a Mantenimiento y Conservación:

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 elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.



BASES DE CÁLCULO Y CALCULOS



1. INSTALACIONES DE BAJA TENSION

Para el cálculo de la potencia y la sección de los conductores se ha seguido lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, actualmente en vigor y lo que especifican las Hojas de Interpretación del Ministerio de Industria.

1.1. CONDUCTORES DE FASE Y NEUTRO

Para el cálculo de las secciones de los conductores se han seguido los siguientes pasos:

- a) Se ha calculado la intensidad del circuito mediante las fórmulas siguientes:

Circuito monofásico:

$$I = \frac{P}{U \times \cos\phi}$$

Circuito trifásico:

$$I = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \cos\phi}$$

donde:

I = Intensidad en A.

P = Potencia en W.

U = Tensión entre fase y neutro en V.

V = Tensión entre fases en V.

ϕ = Angulo de desfase entre la tensión y la intensidad.

Una vez sabida la intensidad en amperios, se ha elegido el conductor según las indicaciones de las instrucciones ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-19.

Se ha tenido en cuenta si el cable es unipolar o en manguera, si el circuito es monofásico o trifásico, el material del aislamiento, el tipo de instalación y los factores de corrección debido a agrupaciones de cables.

- b) Para el cálculo de la sección por caída de tensión del mismo conductor, se han empleado las siguientes fórmulas:



Circuito monofásico:

$$S = \frac{2 \times P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

Circuito trifásico:

$$S = \frac{P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

donde:

S = Sección del cable en mm².

P = Potencia en W.

L = Longitud del conductor en m.

σ = Conductividad del conductor en m/mm²×W

e = Caída de tensión en V.

U = Tensión entre fase y neutro en V.

V = Tensión entre fases en V.

Para el cálculo de las secciones se ha tenido en cuenta que la caída de tensión no sea superior al 0,5 % entre la caja general de protección y el conjunto de medición, y del 1 % en las derivaciones individuales hasta el CGBT, dejando el resto, hasta un 3 % en alumbrado y un 5 % en fuerza, desde los diferentes cuadros hasta los puntos de consumo.



1.2. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

La sección de los conductores de protección se determinará de acuerdo con la tabla 2 de ITC-BT-18.

Las secciones anteriores se dimensionarán hasta un máximo de 70 mm² según se justifica a continuación.

1.2.1. Justificación teórica

Se admite que el proceso es de corta duración, no superior a 5 segundos, por lo que se adopta la expresión indicada para determinar la sección mínima s/ UNE 20460-5-54 apartado 543.1.1

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k} \quad (1)$$

- S: Sección del conductor (mm²)
 I: Corriente de defecto (valor ef. en A.)
 t: Duración del defecto (en segundos)
 k: Factor dependiente del material del conductor de protección de los aislamientos y otras partes y de las temperaturas inicial y final

En caso de defecto la determinación de la intensidad de corriente vendrá dada por:

$$I = \frac{U}{Z_1 + Z_2} \quad (2)$$

- I: Corriente de defecto.
 U: Tensión entre fase y neutro.
 Z₁: Impedancia de puesta a tierra del neutro del transformador
 Z₂: Impedancia de la puesta a tierra de las masas.

Se ha despreciado la impedancia de los conductores en el bucle de defecto.



1.2.2. Hipótesis y cálculos

Se considera como hipótesis de partida un sistema de distribución TT protegido mediante interruptores diferenciales, estableciendo los siguientes valores como razonables en la práctica:

$$Z_1 = 5 \, \Omega, Z_2 = 3 \, \Omega \text{ y } U = 230 \, \text{V}$$

Sustituyendo en la expresión (2) resulta $I = 28,75 \, \text{A}$.

A partir del valor de intensidad de corriente se determinará la sección mínima para diferentes casos.

1.2.2.1. Cuadro de distribución secundario.

Dado que en un cuadro de distribución secundario se instalarán interruptores diferenciales con corriente diferencial-residual asignada de 0,03 A y de 0,3 A se toma 0,3 A como caso más desfavorable.

En caso de defecto el tiempo de funcionamiento del interruptor diferencial será de 0,04 s. para una corriente diferencial 5 veces la nominal del aparato s/ UNE-EN 61009-1:1996.

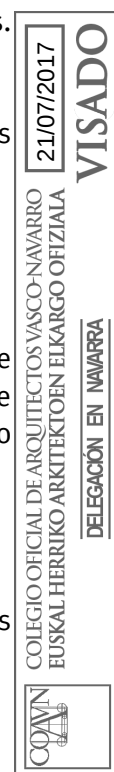
Sustituyendo valores en (1) para los materiales conductores y aislamientos más utilizados en la práctica resulta una sección inferior a $70 \, \text{mm}^2$.

1.2.2.2. Cuadro de distribución principal

En caso de un cuadro de distribución principal que alimenta diversos cuadros de distribución secundarios se instalarán interruptores automáticos en caja moldeada que incorporarán relés diferenciales regulables en sensibilidad y tiempo. Se considera como hipótesis de partida que la regulación del relé diferencial es de

1 A. y 1 s.

Sustituyendo valores en (1) para los materiales conductores y aislamientos más utilizados en la práctica resulta una sección inferior a $70 \, \text{mm}^2$.



Cálculo de Cables Eléctricos en Baja Tensión	Proyecto :	COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE	ΔV Acumulada :	%	(Edición 02/2017.v21)	JG	
	Código :	01417	Icc :	kA	Fecha :		13/06/2017
	Hoja :	CUADROS ELECTRICOS	Frecuencia :	50 Hz	Tensión :		400 / 230

Tipo circuito: TF=Trifásico, TFN=Trifásico con neutro=fase, MF=Monofásico, MFR=Monofásico (ring), F+F=Fase+Fase, T=Trifásico sin neutro, 6T=Estrella triángulo
Definición cable (C1234567): C=Cable; 1: 1=0,6/1kV, 7=750V; 2: E=Enterrado, A=Al aire; 3: C=Cobre, A=Aluminio; 4: U=Unipolar, M=Manguera
5: D=Directo, B=Bandeja, T=Tubo; 6: V=Poliolefina, R=Polietileno Reticulado; 7: F=Resistente al fuego, P=Apantallado

Código Circuito	Denominación	Tipo circuito	Definición cable	Potencia instalada (W)	Coeficiente simultaneidad	Factor arranque	Rendimiento mecánico %	Potencia cálculo (W)	cos φ	Potencia cálculo (VA)	Longitud (m)	ΔV Prev. %	(V)	Intensidad (A)	Interruptor protección (A)	Coef. Agrupam. cables	Sección UNE 20-460 N	mm²	Método cálculo	Sección calculada N	mm²	Sección tomada	Bandeja / Tubo DN	ΔV Real %	(V)	Icc final (kA)
Código: CGBT		Denominación: C.G.B.T.																								
CGEXIST	CUADRO GENERAL EXISTENTE	TFN	C1ACUBR	70.000	1,00	1,00	100	70.000	0,85	82.353	100	1,00	4,00	118,9	125	0,75	1	50	RES	1	95	4(1x95)+50Ti	BAN	0,96	3,84	
SN	A CGE	TFN	C1ACUBR	184.185	0,70	1,00	100	128.930	0,85	151.682	14	1,00	4,00	218,9	250	1,00	1	95	RES	1	25	4(1x95)+50Ti	BAN	0,25	1,02	

	Potencia instalada (kW)	Coef. simult.	Potencia máxima (kW)
Suministro normal	184,19	1,00	184,19
Suministro preferente		1,00	

Código: CGSAI		Denominación: C.G. SAI																								
SAI	De C.G.B.T.	TFN		1,00	1,00	100		0,85		1	1,00					1,00			IR							

Código: CGCAF		Denominación: CAFETERIA																								
SN	De C.G.B.T.	TFN	C1ACUBR	25.650	1,00	1,00	100	25.650	0,86	29.909	30	1,00	4,00	43,2	50	1,00	1	10	RES	1	10	4(1x25)+16Ti	BAN	0,40	1,60	
PROTECCIÓN SOBRETENSIONES		TFN	C1ACUBR		1,00	1,00	100		0,85			1,00	4,00		6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	4(1x1,5)+2,5Ti	BAN			
MF																1,00										
A1	PB - ALMACEN	MF	C1ACMBR	480	1,00	1,80	100	864	0,95	909	40	2,00	4,60	4,0	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	1,81	4,17	
EA1	PB - ALM EMERG	MF	C1ACMBR	100	1,00	1,00	100	100	0,95	105	40	2,00	4,60	0,5	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,21	0,48	
MF																1,00										
A2	PB - CAFETERIA	MF	C1ACMBR	130	1,00	1,80	100	234	0,95	246	25	2,00	4,60	1,1	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,31	0,71	
A3	PB - CAFETERIA	MF	C1ACMBR	260	1,00	1,80	100	468	0,95	493	25	2,00	4,60	2,1	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,61	1,41	
A4	PB - CAFETERIA	MF	C1ACMBR	130	1,00	1,80	100	234	0,95	246	25	2,00	4,60	1,1	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,31	0,71	
EA2	PB - CAFE EMERG	MF	C1ACMBR	100	1,00	1,00	100	100	0,95	105	25	2,00	4,60	0,5	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,13	0,30	
MF					1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							
FA1	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	400	1,00	1,00	100	400	0,85	471	30	2,00	4,60	2,0	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,38	0,87	
FA2	PLATOS	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
MF					1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							
FA3	PLANCHA	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
FA4	HORNO	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	25	0,75	1	4	RES	1	2,5	3x6	BAN	0,77	1,81	
MF					1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							
FA5	U.VARIOS	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
FA6	CONGELADOS	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
TFN					1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							
FA7	CAFETERA	TFN	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	8,00	3,4	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,33	0,75	
FA8	U.VARIOS	TFN	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	8,00	3,4	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,33	0,75	
MF					1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							
FA9	U.VARIOS	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
FA10	CAMARAS	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
MF					1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							
FA11	VITRINAS	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
R																										
MF					1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							
CE	CAMPANA	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
CEN	CENTRALITA	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,85	2.353	30	2,00	4,60	10,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,81	4,35	
VE05	VENTILADOR	MF	C1ACMBR	50	1,00	1,00	100	50	0,85	59	30	2,00	4,60	0,3	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,06	0,11	

Código: CGE		Denominación: CGE																								
SN	De C.G.B.T.	TFN	C1ACUBR	184.185	0,70	1,00	100	128.930	0,85	151.682	14	1,00	4,00	218,9	250	1,00	1	95	RES	1	25	4(1x95)+50Ti	BAN	0,25	1,02	
PROTECCIÓN SOBRETENSIONES		TFN	C1ACUBR		1,00	1,00	100		0,85			1,00	4,00		6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	4(1x1,5)+2,5Ti	BAN			
SN	A CUADRO PISTA	TFN	C1ACUBR	40.692	0,90	1,00	100	36.623	0,85	43.051	22	1,00	4,00	62,1	80	1,00	1	16	IR	1	16	4(1x25)+16Ti	BAN	0,39	1,57	
SN	A CUADRO CLIMA	TFN	C1ACUBR	58.935	0,90	1,00	100	53.042	0,85	62.352	22	1,00	4,00	90,0	100	1,00	1	25	IR	1	25	4(1x35)+16Ti	BAN	0,42	1,69	
SN	A CUADRO RACK	TFN	C1ACUBR	19.800	0,85	1,00	100	16.830	0,85	19.800	14	1,00	4,00	28,6	32	1,00	1	4	RES	1	4	4(1x16)+16Ti	BAN	0,20	0,79	
SN	A CUADRO CAFETERIA	TFN	C1ACUBR	25.650	1,00	1,00	100	25.650	0,86	29.909	30	1,00	4,00	43,2	50	1,00	1	10	RES	1	10	4(1x25)+16Ti	BAN	0,40	1,60	
SN	RESERVA	TFN			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00			RES							

Cálculo de Cables Eléctricos en Baja Tensión				Proyecto : COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE										ΔV Acumulada : %				(Edición 02/2017.v21)				JG			
				Código : 01417										Icc : kA				Fecha : 13/06/2017							
				Hoja : CUADROS ELECTRICOS										Frecuencia : 50 Hz Tensión : 400 / 230				Autor : JG							
Tipo circuito: TF=Trifásico, TFN=Trifásico con neutro=fase, MF=Monofásico, MFR=Monofásico (ring), F+F=Fase+Fase, T=Trifásico sin neutro, 6T=Estrella triángulo Definición cable (C1234567): C=Cable; 1: 1=0,6/1kV, 7=750V; 2: E=Enterrado, A=Al aire; 3: C=Cobre, A=Aluminio; 4: U=Unipolar, M=Manguera 5: D=Directo, B=Bandeja, T=Tubo; 6: V=Poliolefina, R=Polietileno Reticulado; 7: F=Resistente al fuego, P=Aparentado																						Método cálculo: RES=Resistividad, IR=Impedancia real			
Código Circuito	Denominación	Tipo circuito	Definición cable	Potencia instalada (W)	Coefficiente simultaneidad	Factor arranque	Rendimiento mecánico %	Potencia cálculo (W)	cos φ	Potencia cálculo (VA)	Longitud (m)	ΔV Prev. % (V)	Intensidad (A)	Interruptor protección (A)	Coef. Agrupam. cables	Sección UNE 20-460 N mm²	Método cálculo	Sección calculada N mm²	Sección tomada	Bandeja / Tubo DN	ΔV Real % (V)	Icc final (kA)			
SN	RESERVA	TFN			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00	RES								
		MF														1,00									
B1	PB - VEST Y ACTIVIDADES	MF	C1ACMBR	350	1,00	1,80	100	630	0,95	663	15	2,00	4,60	2,9	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,50	1,14
B2	PB - VEST Y ACTIVIDADES	MF	C1ACMBR	175	1,00	1,80	100	315	0,95	332	15	2,00	4,60	1,4	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,25	0,57
B3	PB - VEST Y ACTIVIDADES	MF	C1ACMBR	350	1,00	1,80	100	630	0,95	663	15	2,00	4,60	2,9	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,50	1,14
EB1	PB - VEST Y ACT EMERG	MF	C1ACMBR	100	1,00	1,00	100	100	0,95	105	15	2,00	4,60	0,5	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,08	0,18
		MF														1,00									
B4	PB - ALMACEN	MF	C1ACMBR	188	1,00	1,80	100	338	0,95	356	10	2,00	4,60	1,5	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,18	0,41
B5	PB - VESTUARIOS	MF	C1ACMBR	100	1,00	1,80	100	180	0,95	189	106	2,00	4,60	0,8	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	1,00	2,29
EB2	PB - ALMACEN EMERG	MF	C1ACMBR	100	1,00	1,00	100	100	0,95	105	10	2,00	4,60	0,5	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,05	0,12
EB5	PB - VESTUARIOS EMERG	MF	C1ACMBR	50	1,00	1,00	100	50	0,95	53	25	2,00	4,60	0,2	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,07	0,15
		MF														1,00									
P1	PB - PASILLO	MF	C1ACMBR	130	1,00	1,80	100	234	0,95	246	70	2,00	4,60	1,1	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,86	1,98
P2	PB - PASILLO	MF	C1ACMBR	130	1,00	1,80	100	234	0,95	246	70	2,00	4,60	1,1	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,86	1,98
P3	PB - PASILLO	MF	C1ACMBR	130	1,00	1,80	100	234	0,95	246	70	2,00	4,60	1,1	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,86	1,98
EP1	PB - PASILLO EMERG	MF	C1ACMBR	50	1,00	1,00	100	50	0,95	53	70	2,00	4,60	0,2	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,18	0,42
		MF														1,00									
B6	PB - VESTUARIOS	MF	C1ACMBR	350	1,00	1,80	100	630	0,95	663	80	2,00	4,60	2,9	10	0,75	1	1,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,59	3,65
EB6	PB - VESTUARIOS EMERG	MF	C1ACMBR	25	1,00	1,00	100	25	0,95	26	110	2,00	4,60	0,1	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,14	0,33
		MF														1,00									
B10	P1	MF	C1ACMBR	300	1,00	1,80	100	540	0,95	568	30	2,00	4,60	2,5	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,85	1,96
B11	P1	MF	C1ACMBR	560	1,00	1,80	100	1.008	0,95	1.061	30	2,00	4,60	4,6	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	1,59	3,65
B12	P1	MF	C1ACMBR	270	1,00	1,80	100	486	0,95	512	30	2,00	4,60	2,2	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,77	1,76
EB9	P1 - EMERG	MF	C1ACMBR	50	1,00	1,00	100	50	0,95	53	25	2,00	4,60	0,2	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,07	0,15
EB10	P1 - EMERG	MF	C1ACMBR	50	1,00	1,00	100	50	0,95	53	25	2,00	4,60	0,2	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,07	0,15
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
FB1	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	1.200	1,00	1,00	100	1.200	0,95	1.263	8	2,00	4,60	5,5	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,34	0,70
FB2	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	1.400	1,00	1,00	100	1.400	0,95	1.474	15	2,00	4,60	6,4	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,66	1,52
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
FB3	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	600	1,00	1,00	100	600	0,95	632	70	2,00	4,60	2,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x4	BAN	0,84	1,98
FB4	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	1.400	1,00	1,00	100	1.400	0,95	1.474	70	2,00	4,60	6,4	16	0,75	1	2,5	RES	1	4	3x4	BAN	1,93	4,44
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
FB5	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	1.000	1,00	1,00	100	1.000	0,95	1.053	30	2,00	4,60	4,6	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,95	2,15
FB6	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,95	2.105	30	2,00	4,60	9,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,87	4,25
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
FB7	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,95	2.105	20	2,00	4,60	9,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,24	2,80
	RESERVA	MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
SC01	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	15	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	1,04	2,39
SC02	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	15	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	1,04	2,39
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
SC03	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	35	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	4	3x4	BAN	1,52	3,49
SC04	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	35	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	4	3x4	BAN	1,52	3,49
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
SC05	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	40	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	4	3x4	BAN	1,73	3,99
SC06	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	25	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,73	3,99
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
SC07	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	25	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,73	3,99
SC08	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	25	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,73	3,99
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							
SC09	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	15	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	1,04	2,39
SC10	SECAMANOS	MF	C1ACMBR	2.200	1,00	1,00	100	2.200	0,95	2.316	10	2,00	4,60	10,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,69	1,59
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00				1,00		RES							

21/07/2017
VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA
FISCAL DE PROYECTOS DE OBRAS
LEGACIÓN EN NAVARRA

Cálculo de Cables Eléctricos en Baja Tensión	Proyecto :	COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE	ΔV Acumulada :	%	(Edición 02/2017.v21)	JG	
	Código :	01417	Icc :	kA	Fecha :		13/06/2017
	Hoja :	CUADROS ELECTRICOS	Frecuencia :	50 Hz	Tensión :		400 / 230

Tipo circuito: TF=Trifásico, TFN=Trifásico con neutro=fase, MF=Monofásico, MFR=Monofásico (ring), F+F=Fase+Fase, T=Trifásico sin neutro, 6T=Estrella triángulo
Definición cable (C1234567): C=Cable; 1: 1=0,6/1kV, 7=750V; 2: E=Enterrado, A=Al aire; 3: C=Cobre, A=Aluminio; 4: U=Unipolar, M=Manguera
5: D=Directo, B=Bandeja, T=Tubo; 6: V=Poliolefina, R=Polietileno Reticulado; 7: F=Resistente al fuego, P=Aparentado

Código Circuito	Denominación	Tipo circuito	Definición cable	Potencia instalada (W)	Coefficiente simultaneidad	Factor arranque	Rendimiento mecánico %	Potencia cálculo (W)	cos φ	Potencia cálculo (VA)	Longitud (m)	ΔV Prev. %	(V)	Intensidad (A)	Interruptor protección (A)	Coef. Agrupam. cables	Sección UNE 20-460		Método cálculo	Sección calculada		Sección tomada	Bandeja / Tubo DN	ΔV Real %	(V)	Icc final (kA)
VE06	VENTILADOR	MF	C1ACMBR	25	1,00	1,00	100	25	0,95	26	10	2,00	4,60	0,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,01	0,02	
CI	CENTRAL INCENDIOS	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,95	2.105	8	2,00	4,60	9,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,50	1,16	
PGI	PG	MF	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,95	2.105	8	2,00	4,60	9,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,50	1,16	

Código: CGPISTA		Denominación: PISTAS																								
SN	De C.G.B.T.	TFN	C1ACUBR	40.692	0,90	1,00	100	36.623	0,85	43.051	22	1,00	4,00	62,1	80	1,00	1	16	IR	1	16	4(1x25)+16Ti	BAN	0,39	1,57	
	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES	TFN	C1ACUBR		1,00	1,00	100		0,85			1,00	4,00		6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	4(1x1,5)+2,5Ti	BAN			
C1	PISTA	TFN	C1ACMBR	3.000	1,00	1,80	100	5.400	0,95	5.684	135	2,00	8,00	8,2	10	0,75	1	1,5	RES	1	6	4x6+6Ti	BAN	1,58	6,33	
C2	PISTA	TFN	C1ACMBR	3.000	1,00	1,80	100	5.400	0,95	5.684	135	2,00	8,00	8,2	10	0,75	1	1,5	RES	1	6	4x6+6Ti	BAN	1,58	6,33	
C3	PISTA	TFN	C1ACMBR	392	1,00	1,80	100	706	0,95	743	120	2,00	8,00	1,1	10	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	4x1,5+2,5Ti	BAN	0,74	2,94	
C4	PISTA	TFN	C1ACMBR	1.800	1,00	1,80	100	3.240	0,95	3.411	125	2,00	8,00	4,9	10	0,75	1	1,5	RES	1	4	4x4+4Ti	BAN	1,32	5,27	
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
EC1	PISTA -FOCO EMERG	MF	C1ACMBR	300	1,00	1,00	100	300	0,95	316	135	2,00	4,60	1,4	6	0,75	1	1,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,28	2,93	
EC2	PISTA - EMERG	MF	C1ACMBR	100	1,00	1,00	100	100	0,95	105	135	2,00	4,60	0,5	6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	2x1,5+2,5Ti	BAN	0,71	1,63	
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
FC1	ENCHUFES	MF	C1ACMBR	1.600	1,00	1,00	100	1.600	0,95	1.684	135	2,00	4,60	7,3	16	0,75	1	2,5	RES	1	10	3x10	BAN	1,70	3,91	
	RESERVA	MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
FC2	COFRET	TFN	C1ACMBR	11.000	0,80	1,00	100	8.800	0,95	9.263	55	2,00	8,00	13,4	16	0,75	1	2,5	RES	1	4	4x10+10Ti	BAN	0,63	2,52	
FC3	COFRET	TFN	C1ACMBR	11.000	0,80	1,00	100	8.800	0,95	9.263	135	2,00	8,00	13,4	16	0,75	1	2,5	RES	1	10	4x10+10Ti	BAN	1,55	6,19	
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
R	RESERVA	MF	C1ACMBR		1,00	1,00	100		0,95		5	2,00						0,75		RES						
R	RESERVA	MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
CM1	CORTINA MOTORIZADA	TFN	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,95	2.105	55	2,00	8,00	3,0	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,57	2,29	
CM2	CORTINA MOTORIZADA	TFN	C1ACMBR	2.000	1,00	1,00	100	2.000	0,95	2.105	55	2,00	8,00	3,0	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,57	2,29	
VM1	VENTANAS MOTORIZADAS	TFN	C1ACMBR	1.500	1,00	1,00	100	1.500	0,95	1.579	55	2,00	8,00	2,3	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,46	1,72	
VM2	VENTANAS MOTORIZADAS	TFN	C1ACMBR	1.500	1,00	1,00	100	1.500	0,95	1.579	55	2,00	8,00	2,3	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,46	1,72	
VM3	VENTANAS MOTORIZADAS	TFN	C1ACMBR	1.500	1,00	1,00	100	1.500	0,95	1.579	55	2,00	8,00	2,3	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,46	1,72	

Código: CGCLIMA		Denominación: CLIMA																								
SN	De C.G.B.T.	TFN	C1ACUBR	58.935	0,90	1,00	100	53.042	0,85	62.352	22	1,00	4,00	90,0	100	1,00	1	25	IR	1	25	4(1x35)+16Ti	BAN	0,44	1,78	
	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES	TFN	C1ACUBR		1,00	1,00	100		0,85			1,00	4,00		6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	4(1x1,5)+2,5Ti	BAN			
		TFN																1,00								
ATE1	CUBIERTA	TFN	C1ACMBR	3.040	1,00	1,80	100	5.472	0,95	5.760	25	2,00	8,00	8,3	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,77	3,07	
ATE2	CUBIERTA	TFN	C1ACMBR	5.840	1,00	1,80	100	10.512	0,95	11.065	25	2,00	8,00	16,0	20	0,75	1	4	RES	1	2,5	4x4+4Ti	BAN	0,81	3,22	
		MF																1,00								
ATE3	CUBIERTA	MF	C1ACMBR	1.400	1,00	1,80	100	2.520	0,95	2.653	25	2,00	4,60	11,5	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,90	7,47	
R	RESERVA	MF	C1ACMBR		1,00	1,80	100		0,95		25	2,00						0,75		RES						
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
VE01	CUBIERTA	MF	C1ACMBR	25	1,00	1,80	100	45	0,95	47	25	2,00	4,60	0,2	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,04	0,16	
VE02	CUBIERTA	MF	C1ACMBR	125	1,00	1,80	100	225	0,95	237	25	2,00	4,60	1,0	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,10	0,39	
		TFN			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
VE03	CUBIERTA	TFN	C1ACMBR	250	1,00	1,80	100	450	0,95	474	25	2,00	8,00	0,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,06	0,23	
VE04	CUBIERTA	TFN	C1ACMBR	125	1,00	1,80	100	225	0,95	237	25	2,00	8,00	0,3	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	4x2,5+2,5Ti	BAN	0,03	0,12	
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00						1,00		RES						
RC01	PLANTA BAJA	MF	C1ACMBR	580	1,00	1,80	100	1.044	0,95	1.099	50	2,00	4,60	4,8	16	0,75	1	2,5	RES	1	2,5	3x2,5	BAN	1,60	6,28	
RC02	CUBIERTA	MF	C1ACMBR	250	1,00	1,80	100	450	0,95	474	25	2,00	4,60	2,1	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,35	0,82	
RT01	CUBIERTA	TFN	C1ACMBR	13.090	1,00	1,80	100	23.562	0,95	24.802	25	2,00	8,00	35,8	40	0,75	1	10	RES	1	4	4x10+10Ti	BAN	0,77	3,07	
RT02	CUBIERTA	TFN	C1ACMBR	13.870	1,00	1,80	100	24.966	0,95	26.280	25	2,00	8,00	37,9	40	0,75	1	10	RES	1	4	4x10+10Ti	BAN	0,81	3,25	
RT03	CUBIERTA	TFN	C1ACMBR	20.340	1,00	1,80	100	36.612	0,95	38.539	25	2,00	8,00	55,6	63	0,75	1	16	RES	1	6	4x16+16Ti	BAN	0,74	2,98	

Código: CRACK		Denominación: RACK																								
SN	De C.G.B.T.	TFN	C1ACUBR	19.800	0,85	1,00	100	16.830	0,85	19.800	14	1,00	4,00	28,6	32	1,00	1	4	RES	1	4	4(1x16)+16Ti	BAN	0,20	0,79	
	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES	TFN	C1ACUBR		1,00	1,00	100		0,85			1,00	4,00		6	0,75	1	1,5	RES	1	1,5	4(1x1,5)+2,5Ti	BAN			
		TFN																1,00								

Cálculo de Cables Eléctricos en Baja Tensión				Proyecto : COMPLEJO DEPORTIVO ARDOI NORTE Código : 01417 Hoja : CUADROS ELECTRICOS										ΔV Acumulada : % Icc : kA Frecuencia : 50 Hz Tensión : 400 / 230						Edición 02/2017.v21 Fecha : 13/06/2017 Autor : JG				JG	
Tipo circuito: TF=Trifásico, TFN=Trifásico con neutro=fase, MF=Monofásico, MFR=Monofásico (ring), F+F=Fase+Fase, T=Trifásico sin neutro, 6T=Estrella triángulo Definición cable (C1234567): C=Cable; 1: 1=0,6/1kV, 7=750V; 2: E=Enterrado, A=Al aire; 3: C=Cobre, A=Aluminio; 4: U=Unipolar, M=Manguera 5: D=Directo, B=Bandeja, T=Tubo; 6: V=Poliolefina, R=Polietileno Reticulado; 7: F=Resistente al fuego, P=Apantallado																				Método cálculo: RES=Resistividad, IR=Impedancia real					
Código Circuito	Denominación	Tipo circuito	Definición cable	Potencia instalada (W)	Coefficiente simultaneidad	Factor arranque	Rendimiento mecánico %	Potencia cálculo (W)	cos φ	Potencia cálculo (VA)	Longitud (m)	ΔV Prev. % (V)	Intensidad (A)	Interruptor protección (A)	Coef. Agrupam. cables	Sección UNE 20-460 N mm²		Sección calculada Método cálculo N mm²	Sección tomada	Bandeja / Tubo DN	ΔV Real % (V)	Icc final (kA)			
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00			1,00	RES									
FP1	PUESTO ENCHUFES	MF	C1ACMBR	800	1,00	1,00	100	800	0,95	842	8	2,00 4,60	3,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,20 0,46		
FP2	PUESTO ENCHUFES	MF	C1ACMBR	800	1,00	1,00	100	800	0,95	842	8	2,00 4,60	3,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,20 0,46		
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00			1,00	RES									
FP3	PUESTO ENCHUFES	MF	C1ACMBR	800	1,00	1,00	100	800	0,95	842	12	2,00 4,60	3,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,30 0,70		
FP4	PUESTO ENCHUFES	MF	C1ACMBR	800	1,00	1,00	100	800	0,95	842	12	2,00 4,60	3,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,30 0,70		
		MF			1,00	1,00	100		0,85		1	1,00			1,00	RES									
FP5	PUESTO ENCHUFES	MF	C1ACMBR	800	1,00	1,00	100	800	0,95	842	30	2,00 4,60	3,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,76 1,74		
FP6	PUESTO ENCHUFES	MF	C1ACMBR	800	1,00	1,00	100	800	0,95	842	30	2,00 4,60	3,7	16	0,75	1	2,5	RES	1	1,5	3x2,5	BAN	0,76 1,74		
SAI	SAI	TFN	C1ACMBR	15.000	1,00	1,00	100	15.000	0,95	15.789	30	2,00 8,00	22,8	25	0,75	1	4	RES	1	4	4x4+4Ti	BAN	1,46 5,86		



COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA

21/07/2017

VISADO

DELEGACIÓN EN NAVARRA

Instalaciones de Pararrayos CTE SU8	Proyecto : ARDOI	(Edición 10/07.v04)	grupo JG
	Código : PARARRAYOS	Fecha : 01/06/2017 Autor : CSV	

A. Cálculo de superficie de captura equivalente de la estructura (Ae)

Tipo Edificio	H (Altura)	L (Longitud)	I (Anchura)
Volumen paralelepípedo	11.00 m	100.00 m	100.00 m

$$Ae = L * I + 6 H (L + I) + 9 \pi H^2 = 26,621.19$$

B. Cálculo de la Frecuencia esperada de impactos directos sobre una estructura (Ne)

Ng (densidad anual de impactos en la zona)	C1 (coeficiente de situación relativa a la estructura)
3.00 impactos/año km ²	0.50

$$Ne = Ng * Ae * C_1 * 10^{-6} = 0.03993$$

C. Cálculo de la frecuencia aceptable de rayos sobre una estructura (Na)

Coeficientes			
C2 (estructura)	C3 (contenido de la estructura)	C4 (ocupación de la estructura)	C5 (consecuencias sobre el entorno)
1.0	1.0	3.0	1

$$C = C_2 * C_3 * C_4 * C_5 = 3.00000$$

$$Na = 5,5 * 10^{-3} / C = 0.00183$$

D. Selección del nivel de protección

Dado que $Ne > Na$ se debe instalar un sistema de protección contra el rayo de eficiencia E.

E. Eficiencia E requerida

$$E = 1 - Na/Ne = 0.954088378$$

$$\text{Nivel de Protección} = 2$$



Performance of Grid-connected PV

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 42°47'48" North, 1°42'15" West, Elevation: 471 m a.s.l.,
Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 47.0 kW (crystalline silicon)
Estimated losses due to temperature and low irradiance: 14.0% (using local ambient temperature)
Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.7%
Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%
Combined PV system losses: 28.1%

Fixed system: inclination=35 deg., orientation=0 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	95.00	2940	2.60	80.7
Feb	129.00	3610	3.60	101
Mar	178.00	5520	5.17	160
Apr	176.00	5290	5.23	157
May	193.00	5990	5.80	180
Jun	207.00	6210	6.33	190
Jul	220.00	6830	6.84	212
Aug	209.00	6470	6.51	202
Sep	190.00	5690	5.79	174
Oct	150.00	4660	4.43	137
Nov	107.00	3200	2.99	89.7
Dec	92.90	2880	2.56	79.2
Year	162.00	4940	4.83	147
Total for year		59300		1760

Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)

Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)

Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)

Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m2)

PVGIS (c) European Communities, 2001-2012

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Disclaimer:

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. However the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

This information is:

- of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity;
- not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date;
- not professional or legal advice (if you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional).

Some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.



Performance of Grid-connected PV

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 42°47'48" North, 1°42'15" West, Elevation: 471 m a.s.l.,
Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 24.0 kW (crystalline silicon)

Estimated losses due to temperature and low irradiance: 14.0% (using local ambient temperature)

Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.7%

Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%

Combined PV system losses: 28.1%

Fixed system: inclination=35 deg., orientation=0 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	48.50	1500	2.60	80.7
Feb	65.90	1840	3.60	101
Mar	90.90	2820	5.17	160
Apr	90.00	2700	5.23	157
May	98.70	3060	5.80	180
Jun	106.00	3170	6.33	190
Jul	113.00	3490	6.84	212
Aug	107.00	3300	6.51	202
Sep	96.80	2900	5.79	174
Oct	76.80	2380	4.43	137
Nov	54.40	1630	2.99	89.7
Dec	47.40	1470	2.56	79.2
Year	82.90	2520	4.83	147
Total for year		30300		1760

Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)

Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)

Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

PVGIS (c) European Communities, 2001-2012

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Disclaimer:

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. However the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

This information is:

- of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity;
- not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date;
- not professional or legal advice (if you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional).

Some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.



2. CALCULOS DE ILUMINACION

2.1. BASES DE CÁLCULO: NIVELES DE ILUMINACION

De acuerdo con UNE-EN 12464-1:2003 se establecen los niveles de Iluminancia Mantenido (E_m), Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR_L) e Índice de Rendimiento de Colores (R_a) para las diferentes áreas y actividades.

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS

Tipo de interior, tarea y actividad	E_m Lux	UGR_L	R_a
JARDINES DE INFANCIA, GUARDERIAS			
Salas de juegos	300	19	80
Guardería	300	19	80
Sala de manualidades	300	19	80
EDIFICIO EDUCATIVO			
Aulas, aulas de tutoría	300	19	80
Aulas para clases nocturnas y educación de adultos	500	19	80
Sala de lectura	500	19	80
Pizarra	500	19	80
Mesa de demostraciones	500	19	80
Aulas de arte	500	19	80
Aulas de arte en escuelas de arte	750	19	90
Aulas de dibujo técnico	750	16	80
Aulas de prácticas y laboratorios	500	19	80
Aulas de manualidades	500	19	80
Talleres de enseñanza	500	19	80
Aulas de prácticas de música	300	19	80
Aulas de prácticas de informática	300	19	80
Laboratorio de lenguas	300	19	80
Aulas de preparación y talleres	500	22	80
Halls de entrada	200	22	80
Áreas de circulación, pasillos	100	25	80
Escaleras	150	25	80
Aulas comunes de estudio y aulas de reunión	200	22	80
Salas de profesores	300	19	80
Biblioteca: estanterías	200	19	80
Biblioteca: salas de lectura	500	19	80
Almacenes de material de profesores	100	25	80
Salas de deportes, gimnasios, piscinas (uso general)	300	22	80
Cantinas escolares	200	22	80
Cocina	500	22	80

2.2. BASES Y CALCULOS DE ILUMINACION

Para los cálculos de iluminación se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\phi = \frac{E \times S}{Cu \times Cd}$$

donde:

ϕ = Flujo luminoso en lm.

E = Iluminancia en lx.

S = Superficie del local en m².

Cu = Coeficiente de utilización.

Cd = Coeficiente de depreciación.

Como en realidad se calcula el número de luminarias necesario para una determinada iluminancia, la fórmula anterior se convierte en la siguiente:

$$n = \frac{E \times S}{Cu \times Cd \times \phi_1}$$

n = Número de luminarias.

ϕ_1 = Flujo luminoso de la luminaria.

El coeficiente de depreciación, también denominado factor de mantenimiento, tiene en cuenta la pérdida de flujo luminoso de las lámparas motivada tanto por su envejecimiento como por el polvo o la suciedad que pueda depositarse en ellas, y la pérdida de reflexión del reflector o difusor motivada asimismo por la suciedad.

Los valores generalmente utilizados para el coeficiente de depreciación oscilan entre 0,5 y 0,9; correspondiendo el valor más alto a instalaciones situadas en locales limpios, con cambios frecuentes de las lámparas y con un mantenimiento efectivo, mientras que el valor más bajo corresponde a locales de ambiente con polvo y suciedad, con limpieza poco frecuente y un mantenimiento de la instalación difícil.

El coeficiente de utilización se obtiene mediante unas tablas y está en función del tipo de luminaria, los coeficientes de reflexión de las paredes del local y el índice del local. Este índice del local se obtiene del valor de la constante K, definida por las fórmulas:

Alumbrados directos y semidirectos:



$$K = \frac{1 \times a}{h_u \times (1 + a)}$$

Alumbrados indirectos:

$$K = \frac{3 \times l \times a}{2 \times h_u \times (1 + a)}$$

donde:

l = Longitud del local.

a = Anchura del local.

h_u = Altura útil (altura de montaje de la luminaria menos la altura del plano de trabajo).

Con el valor de la constante K se obtiene el valor del índice del local mediante la tabla siguiente:

Valor de K	Índice del local
<0,70	0,60
0,70 a 0,90	0,80
0,90 a 1,12	1
1,12 a 1,38	1,25
1,38 a 1,75	1,5
1,75 a 2,25	2
2,25 a 2,75	2,50
2,75 a 3,50	3
3,50 a 4,50	4
>4,50	5

Las previsiones para el cálculo de la iluminación de los locales, escaleras, pasillos y dependencias diversas, se han basado en las recomendaciones CEI y UNE sobre:

- Nivel y uniformidad de iluminancias.
- Clasificación de luminarias según BZ y UNE.
- Control de luz.
- Control de deslumbramiento.

3. EFICIENCIA EN INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE3)

3.1. VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

3.1.1. Cálculo de VEEI

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

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

donde:

P es la potencia total instalada en lámparas y equipos auxiliares (W).

S es la superficie iluminada (m²).

Em es la iluminancia media horizontal mantenida (lux).

3.1.2. Clasificación del grupo de valores

Se establece el VEEI en función del grupo del edificio y la actividad.

- a) Grupo 1: Zonas de no representación.
- b) Grupo 2: Zonas de representación.



Grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general.	3,5
	andenes de estaciones de transporte.	3,5
	salas de diagnóstico.	3,5
	pabellones de exposición o ferias.	3,5
	aulas y laboratorios.	4,0
	habitaciones de hospital.	4,5
	zonas comunes.	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas.	5
	aparcamientos.	5
	espacios deportivos.	5
	recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior.	4,5
2 zonas de representación	administrativo en general	6
	estaciones de transporte	6
	supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	centros comerciales (excluidas tiendas)	8
	hostelería y restauración	10
	religioso en general	10
	salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias	10
	tiendas y pequeño comercio	10
	zonas comunes	10
	habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12
	recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10

Siguiendo el método de cálculo especificado en el punto 3.2 de CTE SECCION H3.6, se justifican los valores de eficiencia energética (VEEI) mediante el programa informático de cálculo, en este caso el DIALUX, que genera documentos que pueden establecerse como Documentos Reconocidos.

Los resultados que se generan son los siguientes:

- valor de eficiencia energética de la instalación VEEI
- iluminancia media horizontal mantenida Em en el plano de trabajo
- índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador
- Valores de índice de rendimiento de color (Ra) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipos auxiliar utilizados en el cálculo

A continuación se adjuntan los cálculos justificativos sobre el cumplimiento de estos valores.

3.1.3. Sistema de aprovechamiento de luz natural

Para el cálculo de la necesidad de regulación de la iluminación, se realiza en función de la tipología de nuestro edificio, y se utilizarán las condiciones indicadas en el apartado 2.2 del HE3.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los siguientes casos:

Tipología: Con edificio obstáculo de luz natural

Se realizará el cálculo de la necesidad de regulación de la iluminación, en las zonas de los grupos 1 y 2 que cuenten con cerramientos acristalados al exterior, cuando éstas cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- que el ángulo θ , sea superior a 65° ($\theta > 65^\circ$) desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo, medido en grados sexagesimales.
- que se cumpla la expresión: $T(A_w/A) > 0,11$

donde:

T es el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local, expresado en tanto por uno.

A_w es el área de acristalamiento de la ventana de la zona (m²).

A es área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio (m²).

La comprobación se ha realizado para zonas tipo, consideradas como las más desfavorables, entendiéndose como tal, las que contienen una mayor superficie acristalada, y menor superficie de paredes, techo y suelo.



INSTALACIONES DEPORTIVAS ARDOI



Fecha: 08.06.2017
Proyecto elaborado por: Laura Arce Ustárroz

Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

Índice

INSTALACIONES DEPORTIVAS ARDOI

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	4
RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35	
Hoja de datos de luminarias	6
RZB 721718.0031.1 Lightstream LED Maxi	
Hoja de datos de luminarias	7
RZB 901575.002.1 Toledo	
Hoja de datos de luminarias	8
RZB 901573.002.1 Toledo	
Hoja de datos de luminarias	9
TRILUX Olexeon 1200 B 4000-840 ET Olexeon	
Hoja de datos de luminarias	10
TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD Mirona	
Hoja de datos de luminarias	11
TRILUX Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET	
Hoja de datos de luminarias	12
PLANTA NIVEL 1 - SALA MULTIFUNCIÓN	
Resumen	13
Lista de luminarias	14
Luminarias (ubicación)	15
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	16
Rendering (procesado) en 3D	17
PLANTA NIVEL 1 - VESTÍBULO	
Resumen	18
Lista de luminarias	19
Luminarias (ubicación)	20
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	21
Rendering (procesado) en 3D	22
PLANTA NIVEL 1 - BAÑOS	
Resumen	23
Lista de luminarias	24
Luminarias (ubicación)	25
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	26
Rendering (procesado) en 3D	27
PLANTA NIVEL 0 - SALA DE REUNIONES	
Resumen	28
Lista de luminarias	29
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	30
Rendering (procesado) en 3D	31
PLANTA NIVEL 0 - DESPACHO	
Resumen	32
Lista de luminarias	33
Luminarias (ubicación)	34
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	35
Rendering (procesado) en 3D	36
PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN 01	
Resumen	37
Lista de luminarias	38
Luminarias (ubicación)	39
Rendering (procesado) en 3D	40
PLANTA NIVEL 0 - COCINA	
Resumen	41



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

Índice

Lista de luminarias	42
Luminarias (ubicación)	43
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	44
Rendering (procesado) en 3D	45
PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN	
Resumen	46
Lista de luminarias	47
Luminarias (ubicación)	48
Rendering (procesado) en 3D	49
PLANTA NIVEL 0 - CAFETERÍA	
Resumen	50
Lista de luminarias	51
Luminarias (ubicación)	52
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	53
Rendering (procesado) en 3D	54
PLANTA NIVEL 0 - VESTÍBULO + DISTRIBUIDOR	
Resumen	55
Lista de luminarias	56
Luminarias (ubicación)	57
Rendering (procesado) en 3D	58
PLANTA NIVEL 0 - BAÑO	
Resumen	59
Lista de luminarias	60
Luminarias (ubicación)	61
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	62
Rendering (procesado) en 3D	63
PLANTA NIVEL 0 - SALA ACTIVIDADES	
Resumen	64
Lista de luminarias	65
Luminarias (ubicación)	66
Rendering (procesado) en 3D	67
PLANTA NIVEL -1 - PISTA	
Resumen	68
Lista de luminarias	69
Luminarias (ubicación)	70
Resultados luminotécnicos	71
Rendering (procesado) en 3D	72
Superficies del local	
PISTA ATLETISMO	
Isolíneas (E, perpendicular)	73
PISTA 2	
Isolíneas (E, perpendicular)	74
PISTA 3	
Isolíneas (E, perpendicular)	75
ROCÓDROMO	
Isolíneas (E, perpendicular)	76

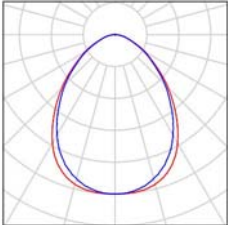
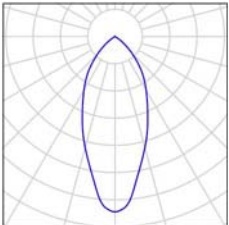
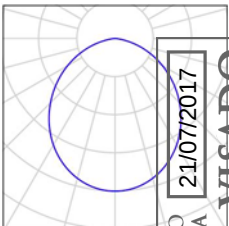
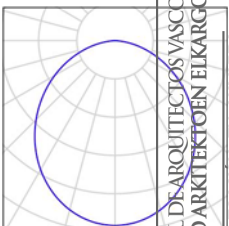
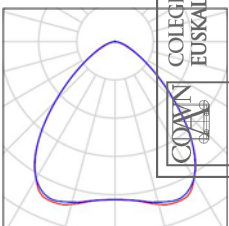


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

INSTALACIONES DEPORTIVAS ARDOI / Lista de luminarias

54 Pieza	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35 N° de artículo: 312100.002.1 Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm Potencia de las luminarias: 35.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 60 88 97 100 100 Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
10 Pieza	RZB 721718.0031.1 Lightstream LED Maxi N° de artículo: 721718.0031.1 Flujo luminoso (Luminaria): 24500 lm Flujo luminoso (Lámparas): 24500 lm Potencia de las luminarias: 225.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 85 100 100 100 100 Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
6 Pieza	RZB 901573.002.1 Toledo N° de artículo: 901573.002.1 Flujo luminoso (Luminaria): 850 lm Flujo luminoso (Lámparas): 850 lm Potencia de las luminarias: 8.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 52 83 97 100 100 Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
46 Pieza	RZB 901575.002.1 Toledo N° de artículo: 901575.002.1 Flujo luminoso (Luminaria): 3050 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3050 lm Potencia de las luminarias: 26.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 50 81 96 100 100 Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
32 Pieza	TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD Mirona N° de artículo: Mirona Fit B LED26000-840 ETDD Flujo luminoso (Luminaria): 25398 lm Flujo luminoso (Lámparas): 25400 lm Potencia de las luminarias: 188.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 64 93 99 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

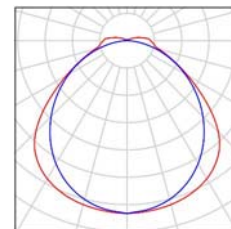
Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

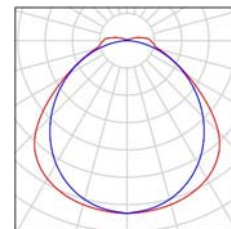
INSTALACIONES DEPORTIVAS ARDOI / Lista de luminarias

6 Pieza TRILUX Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET
N° de artículo: Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 21.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100
Lámpara: 1 x 1 x LED ET (Factor de corrección 1.000).



6 Pieza TRILUX Olexeon 1200 B 4000-840 ET Olexeon
N° de artículo: Olexeon 1200 B 4000-840 ET
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto Luz

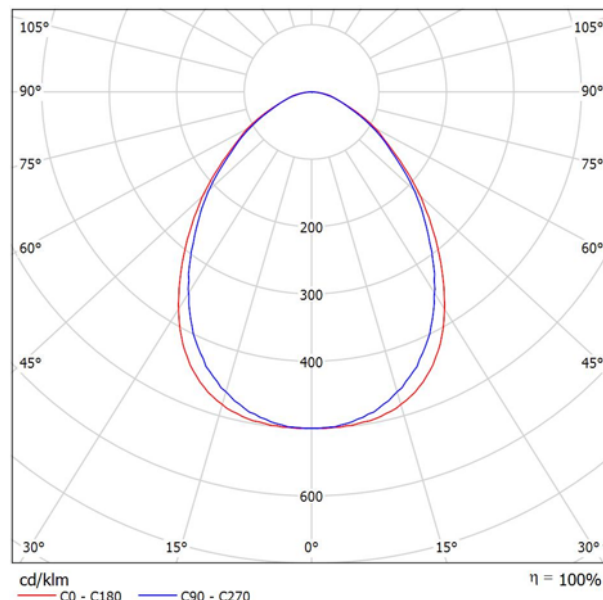
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 88 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Suelo	20	20	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	15.6	16.7	15.9	16.9	17.2	15.4	16.5	15.7	16.8	15.6	16.7
	3H	16.5	17.5	16.8	17.8	18.0	16.3	17.3	16.6	17.6	16.2	17.2
	4H	16.9	17.8	17.2	18.1	18.4	16.7	17.6	17.0	17.9	16.4	17.4
	6H	17.2	18.1	17.5	18.4	18.7	17.0	17.9	17.3	18.1	16.7	17.7
	8H	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8	17.0	17.9	17.4	18.2	16.8	17.8
4H	12H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.9	17.1	17.9	17.5	18.2	16.9	17.9
	2H	15.8	16.8	16.2	17.1	17.3	15.7	16.6	16.0	16.9	15.5	16.5
	3H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	16.7	17.6	17.1	17.9	16.3	17.3
	4H	17.4	18.2	17.8	18.5	18.9	17.3	18.0	17.7	18.3	16.7	17.7
	6H	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3	17.7	18.3	18.1	18.7	17.1	18.1
8H	12H	18.1	18.7	18.5	19.1	19.5	17.9	18.4	18.3	18.8	17.3	18.3
	2H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6	18.0	18.5	18.4	18.9	17.4	18.4
	4H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.4	18.0	17.9	18.4	16.9	17.9
	6H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	18.0	18.5	18.5	18.9	17.4	18.4
	8H	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	18.2	18.6	18.7	19.1	17.7	18.7
12H	12H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.4	18.8	18.9	19.2	17.9	18.9
	4H	17.6	18.1	18.1	18.5	19.0	17.4	18.0	17.9	18.4	16.9	17.9
	6H	18.3	18.7	18.7	19.1	19.6	18.1	18.5	18.5	18.9	17.4	18.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4						
S = 1.5H	+0.5 / -0.8					+0.5 / -0.8						
S = 2.0H	+1.0 / -1.3					+0.9 / -1.5						
Tabla estándar	BK04					BK04						
Sumando de corrección	0.7					0.5						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3500lm Flujo luminoso total												

Proyecto Luz

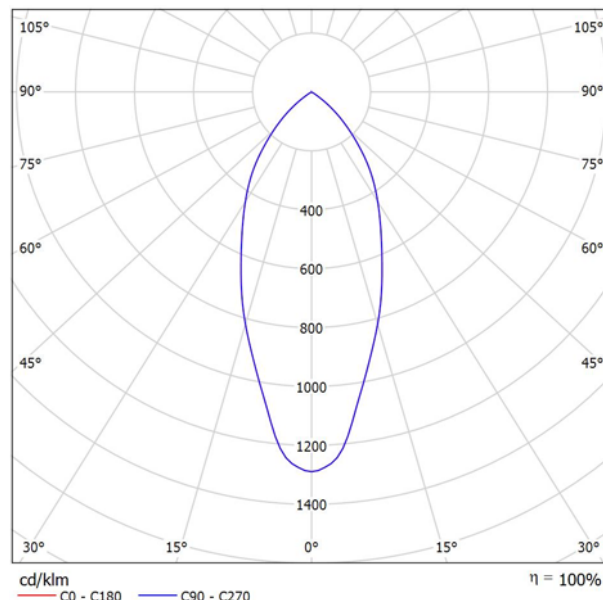
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

RZB 721718.0031.1 Lightstream LED Maxi / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 85 100 100 100 100

Emisión de luz 1:

VISA

21/07/2024

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y												
2H	2H	23.6	24.4	23.8	24.6	24.8	23.6	24.4	23.8	24.6	24.8	24.8
	3H	23.4	24.2	23.7	24.4	24.6	23.4	24.2	23.7	24.4	24.6	24.6
	4H	23.4	24.0	23.7	24.3	24.6	23.4	24.0	23.7	24.3	24.6	24.6
	6H	23.3	23.9	23.6	24.2	24.5	23.3	23.9	23.6	24.2	24.5	24.5
	8H	23.3	23.8	23.6	24.1	24.4	23.3	23.8	23.6	24.1	24.4	24.4
	12H	23.2	23.8	23.6	24.1	24.4	23.2	23.8	23.6	24.1	24.4	24.4
4H	2H	23.4	24.1	23.7	24.3	24.6	23.4	24.1	23.7	24.3	24.6	24.6
	3H	23.2	23.8	23.6	24.1	24.4	23.2	23.8	23.6	24.1	24.4	24.4
	4H	23.2	23.7	23.5	24.0	24.3	23.2	23.7	23.5	24.0	24.3	24.3
	6H	23.1	23.5	23.5	23.9	24.2	23.1	23.5	23.5	23.9	24.2	24.2
	8H	23.1	23.4	23.5	23.8	24.2	23.1	23.4	23.5	23.8	24.2	24.2
	12H	23.0	23.3	23.5	23.7	24.2	23.0	23.3	23.5	23.7	24.2	24.2
8H	4H	23.1	23.4	23.5	23.8	24.2	23.1	23.4	23.5	23.8	24.2	24.2
	6H	23.0	23.3	23.4	23.7	24.1	23.0	23.3	23.4	23.7	24.1	24.1
	8H	22.9	23.2	23.4	23.6	24.1	22.9	23.2	23.4	23.6	24.1	24.1
	12H	22.9	23.1	23.4	23.5	24.0	22.9	23.1	23.4	23.5	24.0	24.0
12H	4H	23.0	23.3	23.5	23.7	24.2	23.0	23.3	23.5	23.7	24.2	24.2
	6H	22.9	23.2	23.4	23.6	24.1	22.9	23.2	23.4	23.6	24.1	24.1
	8H	22.9	23.1	23.4	23.5	24.0	22.9	23.1	23.4	23.5	24.0	24.0

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+1.9 / -7.3					+1.9 / -7.3						
S = 1.5H	+4.2 / -29.0					+4.2 / -29.0						
S = 2.0H	+6.2 / -30.9					+6.2 / -30.9						
Tabla estándar	BK00					BK00						
Sumando de corrección	4.9					4.9						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 24500lm Flujo luminoso total												

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARQUITECTURA DE NAVARRA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

USUAL HERRIKO ARKITEKTOK EN EL CARGO OFIZIALA

Proyecto Luz

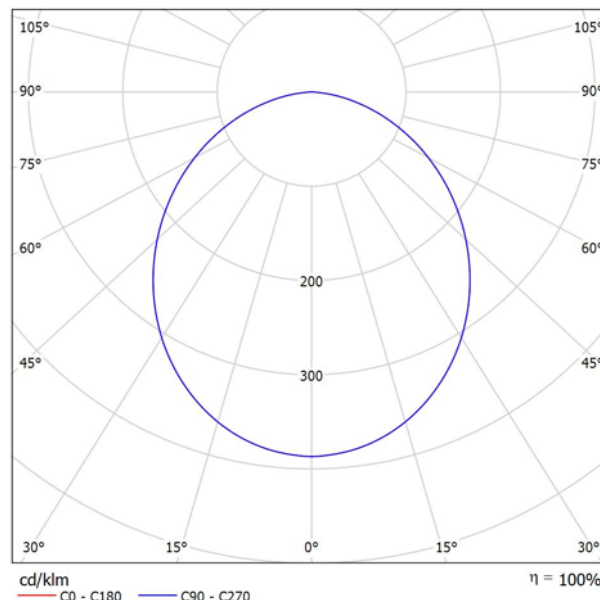
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

RZB 901575.002.1 Toledo / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70	70
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50	30
ρ Suelo	20	20	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	25.0	26.3	25.3	26.6	25.0	26.3	25.3	26.6	25.0	26.3	25.3
	3H	26.5	27.6	26.8	27.9	26.5	27.6	26.8	27.9	26.5	27.6	26.8
	4H	27.0	28.1	27.4	28.4	27.0	28.1	27.4	28.4	27.0	28.1	27.4
	6H	27.4	28.4	27.8	28.7	27.4	28.4	27.8	28.7	27.4	28.4	27.8
	8H	27.5	28.5	27.9	28.8	27.5	28.5	27.9	28.8	27.5	28.5	27.9
	12H	27.5	28.5	27.9	28.8	27.5	28.5	27.9	28.8	27.5	28.5	27.9
4H	2H	25.7	26.8	26.0	27.1	25.7	26.8	26.0	27.1	25.7	26.8	26.0
	3H	27.3	28.2	27.7	28.6	27.3	28.2	27.7	28.6	27.3	28.2	27.7
	4H	28.0	28.8	28.4	29.2	28.0	28.8	28.4	29.2	28.0	28.8	28.4
	6H	28.5	29.2	28.9	29.6	28.5	29.2	28.9	29.6	28.5	29.2	28.9
	8H	28.6	29.3	29.0	29.7	28.6	29.3	29.0	29.7	28.6	29.3	29.0
	12H	28.7	29.3	29.1	29.7	28.7	29.3	29.1	29.7	28.7	29.3	29.1
8H	4H	28.3	28.9	28.7	29.3	28.3	28.9	28.7	29.3	28.3	28.9	28.7
	6H	28.8	29.4	29.3	29.8	28.8	29.4	29.3	29.8	28.8	29.4	29.3
	8H	29.0	29.5	29.5	30.0	29.0	29.5	29.5	30.0	29.0	29.5	29.5
	12H	29.1	29.5	29.6	30.0	29.1	29.5	29.6	30.0	29.1	29.5	29.6
12H	4H	28.3	28.9	28.7	29.3	28.3	28.9	28.7	29.3	28.3	28.9	28.7
	6H	28.9	29.4	29.4	29.8	28.9	29.4	29.4	29.8	28.9	29.4	29.4
	8H	29.1	29.5	29.6	30.0	29.1	29.5	29.6	30.0	29.1	29.5	29.6
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		+0.5 / -0.8					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar		BK05					BK05					
Sumando de corrección		11.6					11.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3050lm Flujo luminoso total												

Proyecto Luz

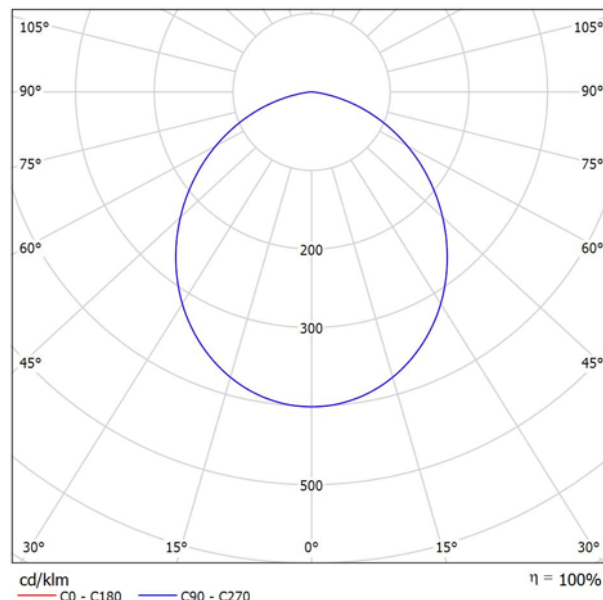
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

RZB 901573.002.1 Toledo / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 52 83 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50
ρ Suelo		20	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	25.0	26.3	25.3	26.5	26.8	25.0	26.3	25.3	26.5	26.5	26.5
	3H	26.3	27.5	26.6	27.7	28.0	26.3	27.5	26.6	27.7	28.0	28.0
	4H	26.7	27.8	27.1	28.1	28.4	26.7	27.8	27.1	28.1	28.4	28.4
	6H	26.9	27.9	27.3	28.2	28.5	26.9	27.9	27.3	28.2	28.5	28.5
	8H	26.9	27.9	27.3	28.2	28.5	26.9	27.9	27.3	28.2	28.5	28.5
4H	12H	26.9	27.8	27.3	28.1	28.5	26.9	27.8	27.3	28.1	28.5	28.5
	2H	25.6	26.7	26.0	27.0	27.3	25.6	26.7	26.0	27.0	27.3	27.3
	3H	27.1	28.0	27.4	28.3	28.6	27.1	28.0	27.4	28.3	28.6	28.6
	4H	27.6	28.4	28.0	28.7	29.1	27.6	28.4	28.0	28.7	29.1	29.1
	6H	27.9	28.5	28.3	28.9	29.3	27.9	28.5	28.3	28.9	29.3	29.3
8H	8H	27.9	28.5	28.3	28.9	29.3	27.9	28.5	28.3	28.9	29.3	29.3
	12H	27.9	28.5	28.3	28.9	29.3	27.9	28.5	28.3	28.9	29.3	29.3
	2H	27.8	28.4	28.2	28.8	29.2	27.8	28.4	28.2	28.8	29.2	29.2
	3H	28.1	28.6	28.6	29.0	29.5	28.1	28.6	28.6	29.0	29.5	29.5
	4H	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	29.5
12H	6H	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	29.5
	8H	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	29.5
	12H	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	28.2	28.6	28.6	29.1	29.5	29.5
	2H	27.8	28.3	28.2	28.7	29.2	27.8	28.3	28.2	28.7	29.2	29.2
	3H	28.1	28.5	28.6	29.0	29.5	28.1	28.5	28.6	29.0	29.5	29.5
8H	28.2	28.5	28.7	29.0	29.5	28.2	28.5	28.7	29.0	29.5	29.5	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.2					+0.1 / -0.2					
S = 1.5H		+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5					
S = 2.0H		+0.6 / -1.0					+0.6 / -1.0					
Tabla estándar		BK04					BK04					
Sumando de corrección		10.6					10.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 850lm Flujo luminoso total												

Proyecto Luz

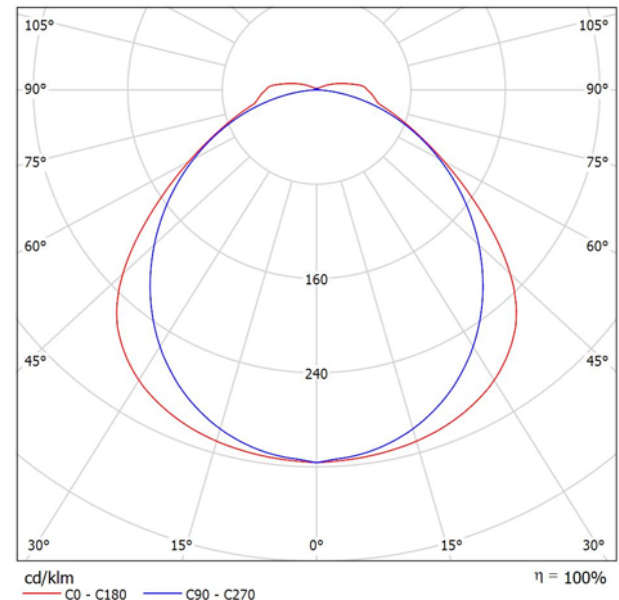
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

TRILUX Olexeon 1200 B 4000-840 ET Olexeon / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100

Olexeon 1200 B 4000-840 ET (TOC 6815440):
"LED-Feuchtraum-Anbauleuchte IP 66. Für Decken- und Wand- sowie abgehängte Montage. Abgehängte Montage über optionales Zubehör möglich. Montage über beiliegende Edelstahl-Befestigungsklammern. Mit symmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung. Leuchtenlichtstrom 4000 lm, Anschlussleistung 36 W, Lichtausbeute der Leuchte 111 lm/W. Lichtfarbe neutralweiß, Farbtemperatur 4000 K, Farbwiedergabeindex Ra > 80. Lebensdauer L80(tq 25 °C) = 35.000 h, Lebensdauer L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Leuchtenkörper aus glasfaserverstärktem Polyester, Farbe ähnlich RAL 7035 lichtgrau. Abdeckwanne aus PMMA. Maße (L x B): 1200 mm x 88 mm, Leuchtenhöhe 77 mm. Zulässige Umgebungstemperatur (ta): -20 °C - +35 °C. Schutzklasse I, Schutzart IP66, Schlagfestigkeit IK04/0,5 J, Glühdrahtfestigkeit 650 °C. Schnellmontageleuchte mit Schnellstecksystem Wieland. 3-polige Ausführung für schaltbare Leuchten. Anschlussbuchse an einer Kopfseite ausgeführt. Mit elektronischem Betriebsgerät, schaltbar.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50
ρ Suelo		20	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	20.7	22.0	21.1	22.3	22.6	20.4	21.6	20.7	22.0	22.3	22.6
	3H	22.0	23.2	22.4	23.5	23.9	21.7	22.9	22.1	23.2	23.5	23.9
	4H	22.7	23.7	23.1	24.1	24.5	22.3	23.4	22.7	23.7	24.1	24.5
	6H	23.4	24.4	23.8	24.8	25.2	22.6	23.6	23.0	24.0	24.4	24.8
	8H	23.8	24.8	24.2	25.2	25.6	22.7	23.7	23.1	24.1	24.5	24.9
4H	12H	24.4	25.4	24.9	25.8	26.2	22.7	23.7	23.2	24.1	24.5	24.9
	2H	21.4	22.5	21.8	22.8	23.2	21.1	22.2	21.6	22.6	23.0	23.4
	3H	22.9	23.9	23.4	24.3	24.7	22.8	23.7	23.2	24.1	24.5	24.9
	4H	23.8	24.6	24.2	25.0	25.5	23.5	24.3	23.9	24.7	25.1	25.5
	6H	24.6	25.4	25.1	25.8	26.3	24.0	24.7	24.4	25.2	25.6	26.0
8H	12H	25.2	25.9	25.7	26.3	26.9	24.1	24.8	24.6	25.3	25.7	26.1
	2H	25.9	26.6	26.5	27.0	27.6	24.2	24.8	24.7	25.3	25.8	26.2
	4H	24.2	24.8	24.7	25.3	25.8	23.9	24.6	24.4	25.0	25.4	25.8
	6H	25.3	25.8	25.8	26.3	26.9	24.6	25.2	25.2	25.7	26.1	26.5
	8H	26.0	26.5	26.6	27.0	27.6	24.9	25.4	25.5	25.9	26.3	26.7
12H	12H	27.0	27.4	27.6	28.0	28.6	25.1	25.5	25.7	26.1	26.5	26.9
	4H	24.2	24.8	24.7	25.3	25.8	24.0	24.6	24.5	25.1	25.5	25.9
	6H	25.4	25.9	26.0	26.4	27.0	24.8	25.3	25.4	25.8	26.2	26.6
	8H	26.2	26.7	26.8	27.2	27.8	25.2	25.6	25.7	26.2	26.6	27.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar		BK08					BK06					
Sumando de corrección		9.6					7.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm Flujo luminoso total												

21/07/2024

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE NAVARRA

FUSIAL HERRIKO ARKITEKTOK EN EL CARGO OFIZIALA

DELEGACIÓN EN NAVARRA

VISA

Proyecto Luz

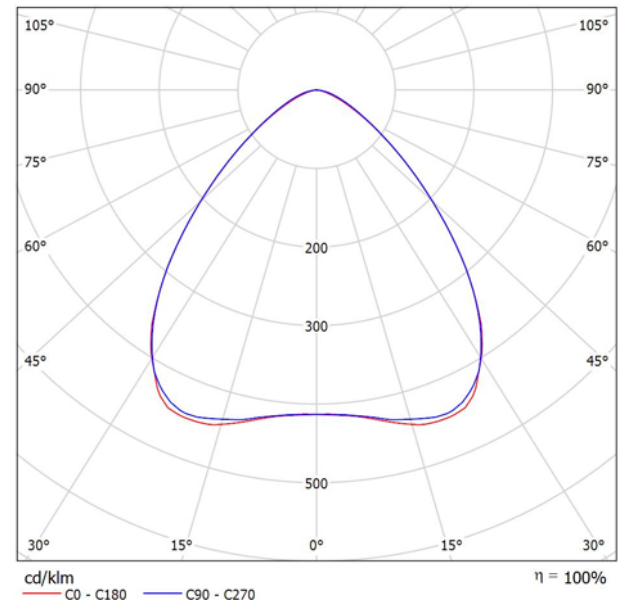
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD Mirona / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 93 99 100 100

Mirona Fit B LED26000-840 ETDD (TOC 6819851):
"Robuster LED-Hallenstrahler. Geeignet für den Einsatz in Räumen mit erhöhtem Brandrisiko. Zur Deckenmontage sowie abgehängten Montage über optionales Zubehör geeignet. Optisches System aus einer PC-Linsenoptik zusammengesetzt. Mit symmetrisch breit strahlender Lichtstärkeverteilung. LED-System bestehend aus 4 LED-Modulen, auf Aluminiumträger montiert. Leuchtenlichtstrom 25400 lm, Anschlussleistung 188 W, Lichtausbeute der Leuchte 135 lm/W Lichtfarbe neutralweiß, Farbtemperatur 4000 K, Farbwiedergabeindex Ra > 80. Lebensdauer L85(tq 55 °C) = 50.000 h. Robuster Aluminium-Druckguss-Körper mit integrierten Kühlrippen. Farbe weiß. Maße (L x B): 649 mm x 342 mm, Leuchtenhöhe 63 mm. Zulässige Umgebungstemperatur (ta): -30 °C - +55 °C. Schutzklasse I, Schutzart IP65, Schlagfestigkeit IK08/6 J, Glühdrahtfestigkeit 850 °C. Mit Anschlussleitung, 1500 mm. Mit 2 elektronischen Betriebsgeräten, digital dimmbar (DALI).

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50
ρ Suelo		20	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	23.2	24.2	23.4	24.5	24.7	23.2	24.3	23.5	24.5	24.7	24.8
	3H	23.3	24.3	23.6	24.6	24.8	23.5	24.5	23.9	24.8	24.8	24.8
	4H	23.3	24.2	23.7	24.5	24.8	23.7	24.6	24.0	24.8	24.8	24.8
	6H	23.3	24.1	23.6	24.4	24.7	23.7	24.5	24.1	24.8	24.8	24.8
	8H	23.3	24.1	23.6	24.4	24.7	23.7	24.5	24.1	24.8	24.8	24.8
4H	12H	23.2	24.0	23.6	24.3	24.6	23.7	24.5	24.1	24.8	24.8	24.8
	2H	23.5	24.4	23.8	24.7	24.9	23.6	24.5	23.9	24.7	24.7	24.7
	3H	23.8	24.5	24.1	24.8	25.2	24.0	24.8	24.4	25.1	25.1	25.1
	4H	23.8	24.5	24.2	24.8	25.2	24.2	24.8	24.6	25.2	25.2	25.2
	6H	23.8	24.4	24.2	24.7	25.1	24.3	24.9	24.7	25.2	25.2	25.2
8H	8H	23.8	24.3	24.2	24.7	25.1	24.3	24.8	24.7	25.2	25.2	25.2
	12H	23.7	24.2	24.2	24.6	25.0	24.3	24.8	24.8	25.2	25.2	25.2
	4H	23.9	24.4	24.3	24.8	25.2	24.2	24.7	24.6	25.1	25.1	25.1
	6H	23.8	24.3	24.3	24.7	25.1	24.4	24.8	24.8	25.2	25.2	25.2
	8H	23.8	24.2	24.3	24.6	25.1	24.4	24.8	24.9	25.2	25.2	25.2
12H	12H	23.8	24.1	24.3	24.5	25.0	24.4	24.7	24.9	25.2	25.2	25.2
	4H	23.8	24.3	24.3	24.7	25.1	24.2	24.6	24.6	25.0	25.0	25.0
	6H	23.8	24.2	24.3	24.6	25.1	24.3	24.7	24.8	25.1	25.1	25.1
	8H	23.8	24.1	24.3	24.6	25.1	24.4	24.7	24.8	25.1	25.1	25.1
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.8 / -1.3					+0.7 / -1.0					
S = 1.5H		+1.6 / -2.9					+1.4 / -2.2					
S = 2.0H		+2.6 / -4.3					+2.4 / -3.2					
Tabla estándar		BK01					BK02					
Sumando de corrección		5.7					6.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 25400lm Flujo luminoso total												

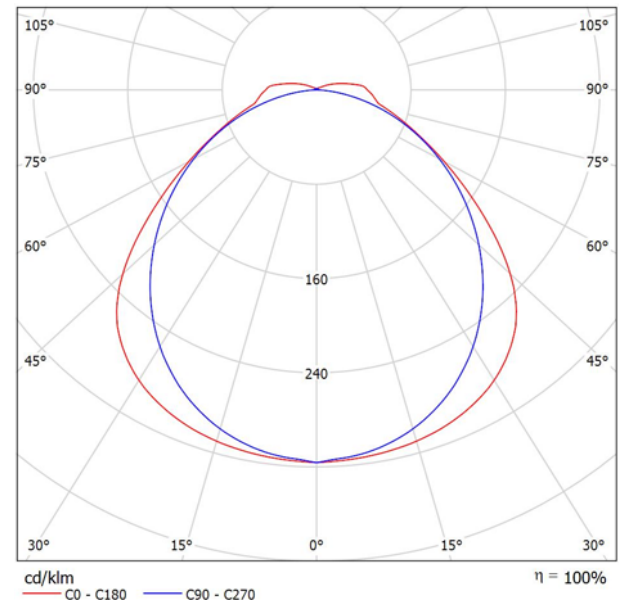
Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

TRILUX Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100

Luminaria LED de superficie para locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, índice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta): -20 °C - +35 °C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable.

Emisión de luz 1:

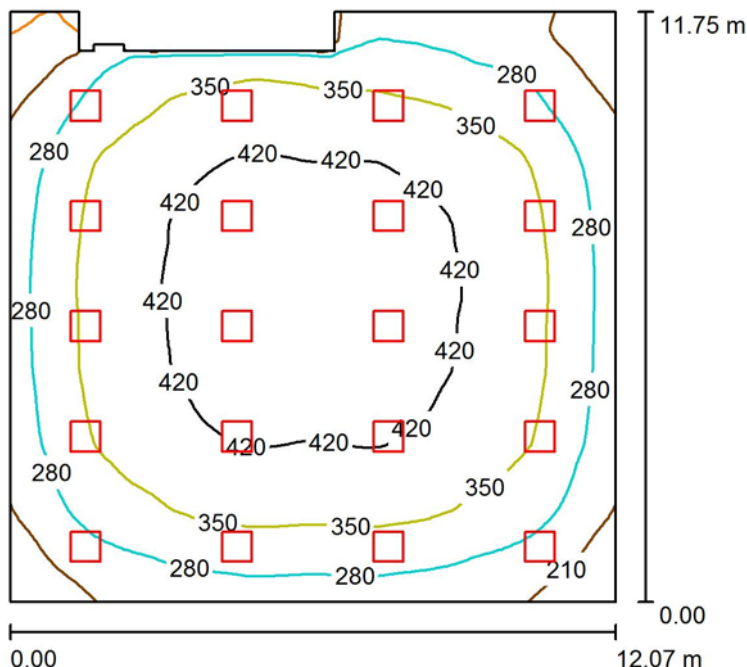
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	70
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	50
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.1	19.4	18.5	19.7	20.0	18.2	19.5	18.6	19.8	20.1	21.1
	3H	19.2	20.4	19.6	20.7	21.1	19.6	20.7	20.0	21.1	21.4	22.4
	4H	19.7	20.8	20.2	21.2	21.6	20.1	21.2	20.5	21.5	21.8	22.8
	6H	20.2	21.3	20.7	21.6	22.0	20.4	21.4	20.8	21.8	22.1	23.1
	8H	20.5	21.5	20.9	21.9	22.3	20.5	21.5	20.9	21.9	22.2	23.2
4H	12H	20.8	21.8	21.3	22.2	22.6	20.5	21.5	21.0	21.9	22.2	23.2
	2H	18.8	19.9	19.2	20.2	20.6	18.9	20.0	19.3	20.3	20.6	21.6
	3H	20.1	21.1	20.6	21.5	21.9	20.5	21.4	20.9	21.8	22.1	23.1
	4H	20.8	21.6	21.2	22.0	22.5	21.1	22.0	21.6	22.4	22.7	23.7
	6H	21.4	22.2	21.9	22.6	23.1	21.6	22.3	22.1	22.8	23.1	24.1
8H	12H	21.8	22.5	22.3	22.9	23.4	21.7	22.4	22.2	22.9	23.2	24.2
	2H	22.2	22.8	22.7	23.3	23.8	21.8	22.4	22.3	22.9	23.2	24.2
	3H	21.1	21.8	21.6	22.3	22.8	21.4	22.1	21.9	22.6	22.9	23.9
	4H	22.0	22.5	22.5	23.0	23.6	22.1	22.6	22.6	23.1	23.4	24.4
	6H	22.5	23.0	23.0	23.5	24.1	22.3	22.8	22.9	23.3	23.6	24.6
12H	12H	23.0	23.5	23.6	24.0	24.6	22.5	22.9	23.0	23.4	23.7	24.7
	2H	21.2	21.8	21.7	22.3	22.8	21.5	22.1	22.0	22.6	22.9	23.9
	3H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.7	22.2	22.7	22.7	23.2	23.5	24.5
	4H	22.6	23.1	23.2	23.6	24.2	22.5	22.9	23.0	23.4	23.7	24.7
	6H	22.6	23.1	23.2	23.6	24.2	22.5	22.9	23.0	23.4	23.7	24.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.4 / -0.5					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H		+0.5 / -0.9					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar		BK06					BK05					
Sumando de corrección		5.4					4.9					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2400lm Flujo luminoso total												

Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - SALA MULTIFUNCIÓN / Resumen



Altura del local: 4.620 m, Altura de montaje: 4.621 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:1

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	347	125	459	361
Suelo	63	319	108	428	339
Techo	68	127	69	190	140
Paredes (12)	23	199	28	376	240

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	20	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35 (1.000)	3500	3500
Total:			70000	70000

Valor de eficiencia energética: $5.07 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 137.98 m^2)



Proyecto Luz

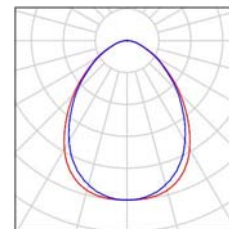
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - SALA MULTIFUNCIÓN / Lista de luminarias

20 Pieza RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35
N° de artículo: 312100.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 88 97 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

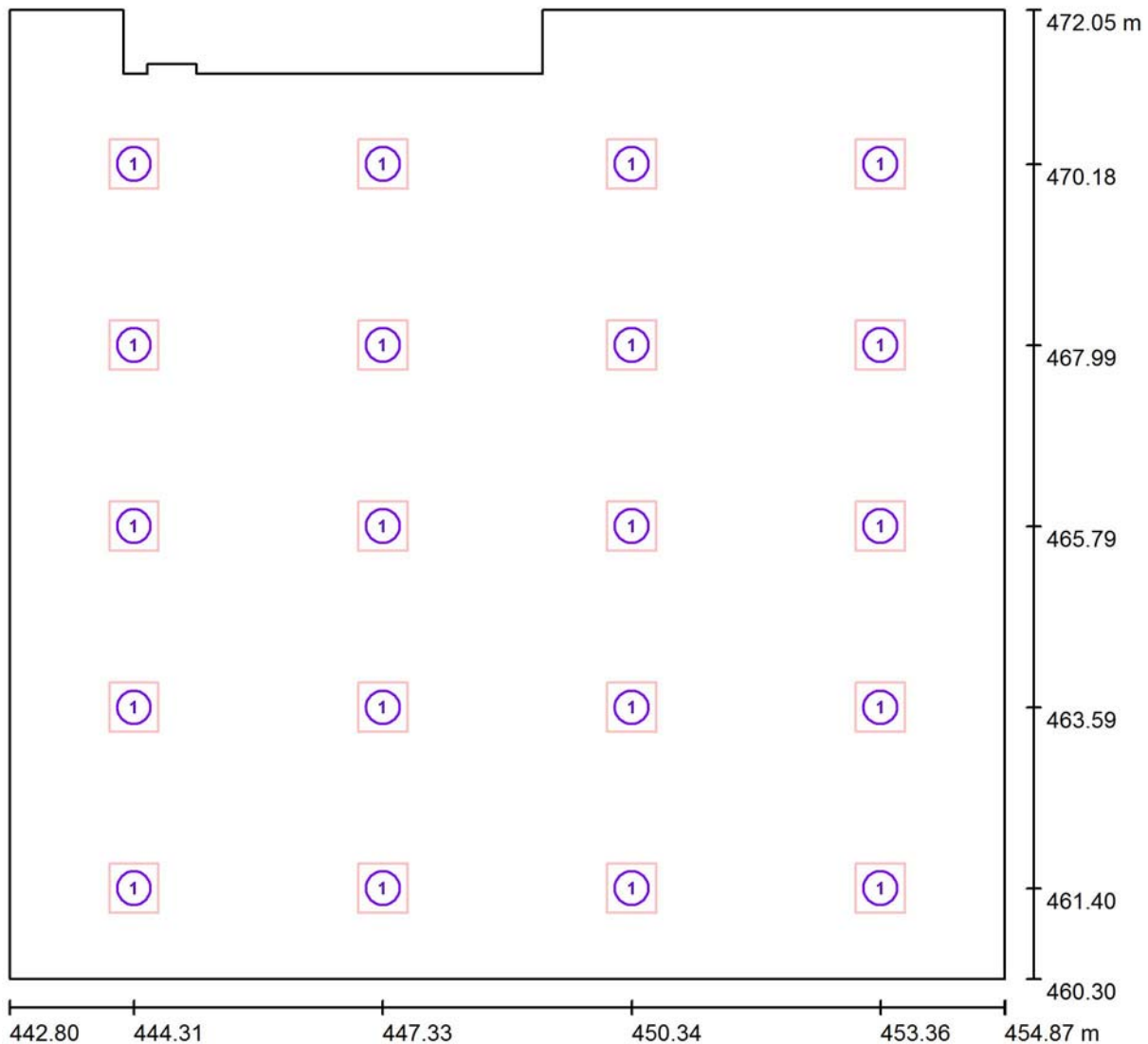
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - SALA MULTIFUNCIÓN / Luminarias (ubicación)

Escala 1:87

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	20	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35

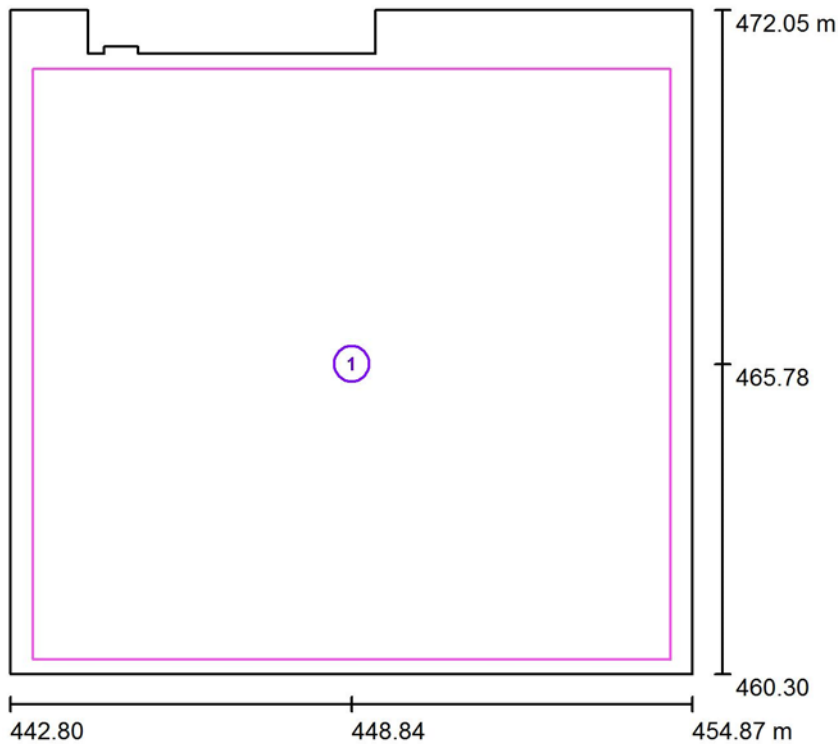


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - SALA MULTIFUNCIÓN / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 134

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	h: 0,85m	perpendicular	64 x 64	367	179	460	0.488	0.389



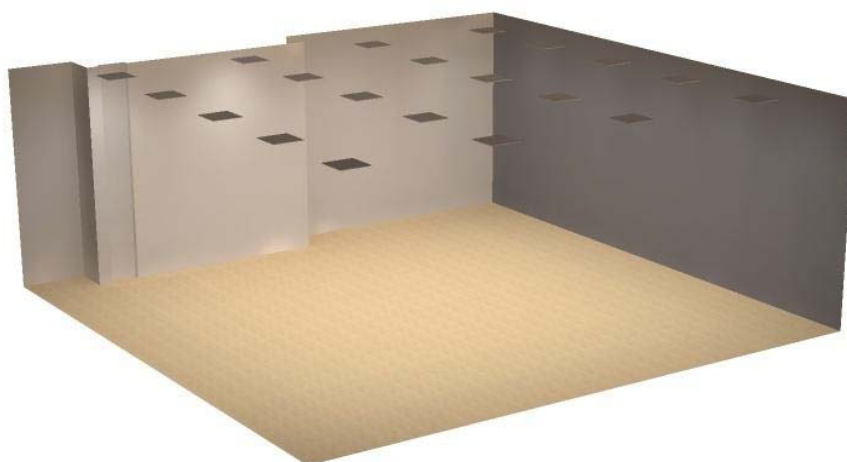


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - SALA MULTIFUNCIÓN / Rendering (procesado) en 3D

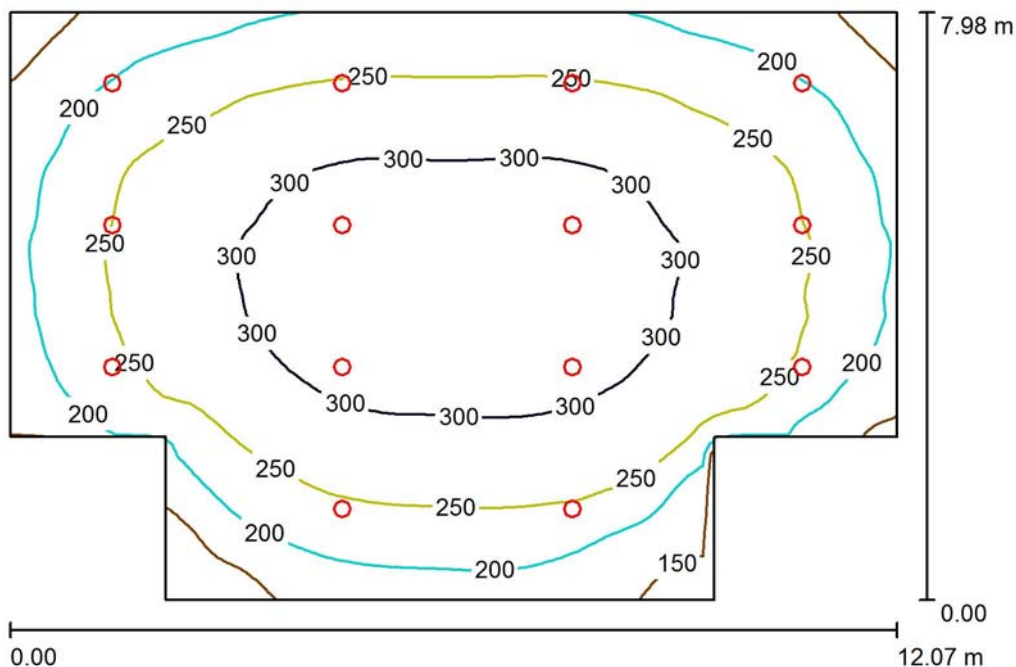


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - VESTÍBULO / Resumen



Altura del local: 4.620 m, Altura de montaje: 4.620 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:103

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	251	112	329	0.449
Suelo	63	220	111	287	0.506
Techo	70	76	47	143	0.612
Paredes (8)	20	167	49	351	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	14	RZB 901575.002.1 Toledo (1.000)	3050	3050
Total:			42700	42700

Valor de eficiencia energética: $4.22 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 86.15 m^2)



Proyecto Luz

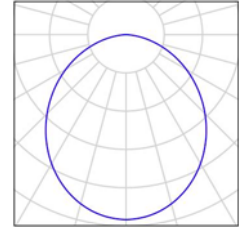
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - VESTÍBULO / Lista de luminarias

14 Pieza RZB 901575.002.1 Toledo
N° de artículo: 901575.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 3050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3050 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

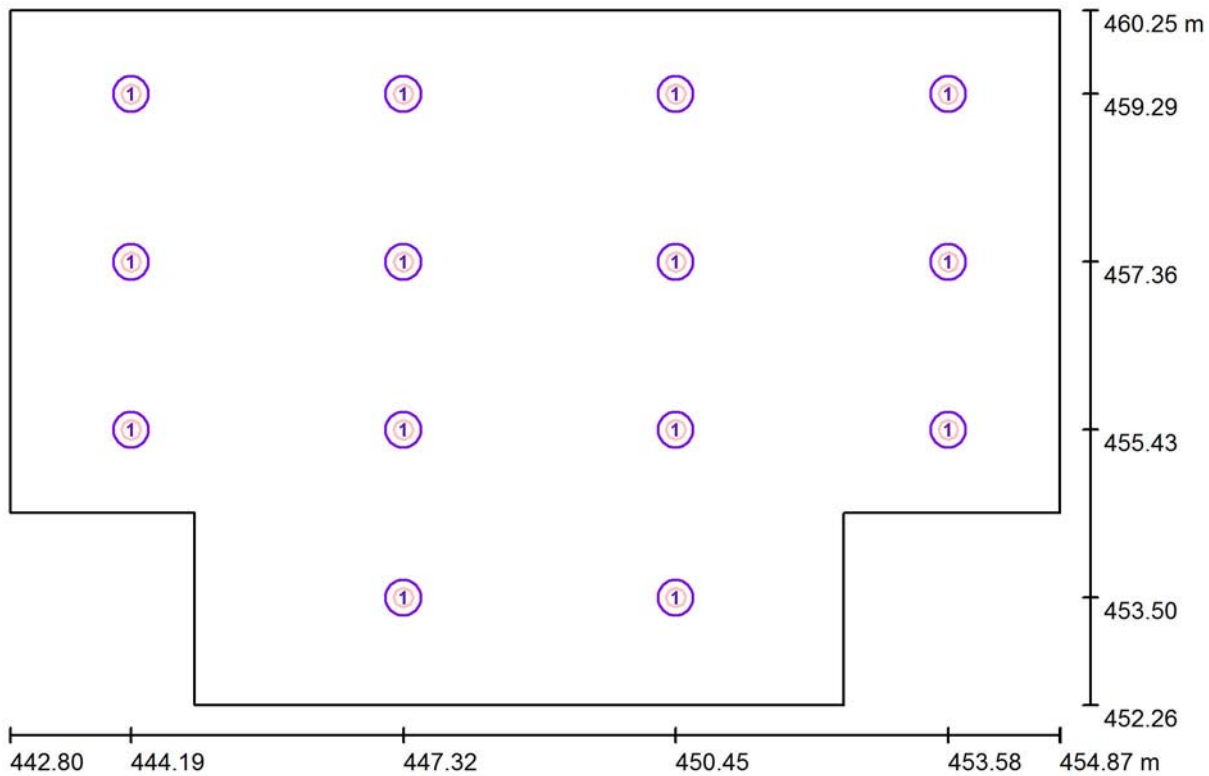


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - VESTÍBULO / Luminarias (ubicación)



Escala 1:8

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	14	RZB 901575.002.1 Toledo

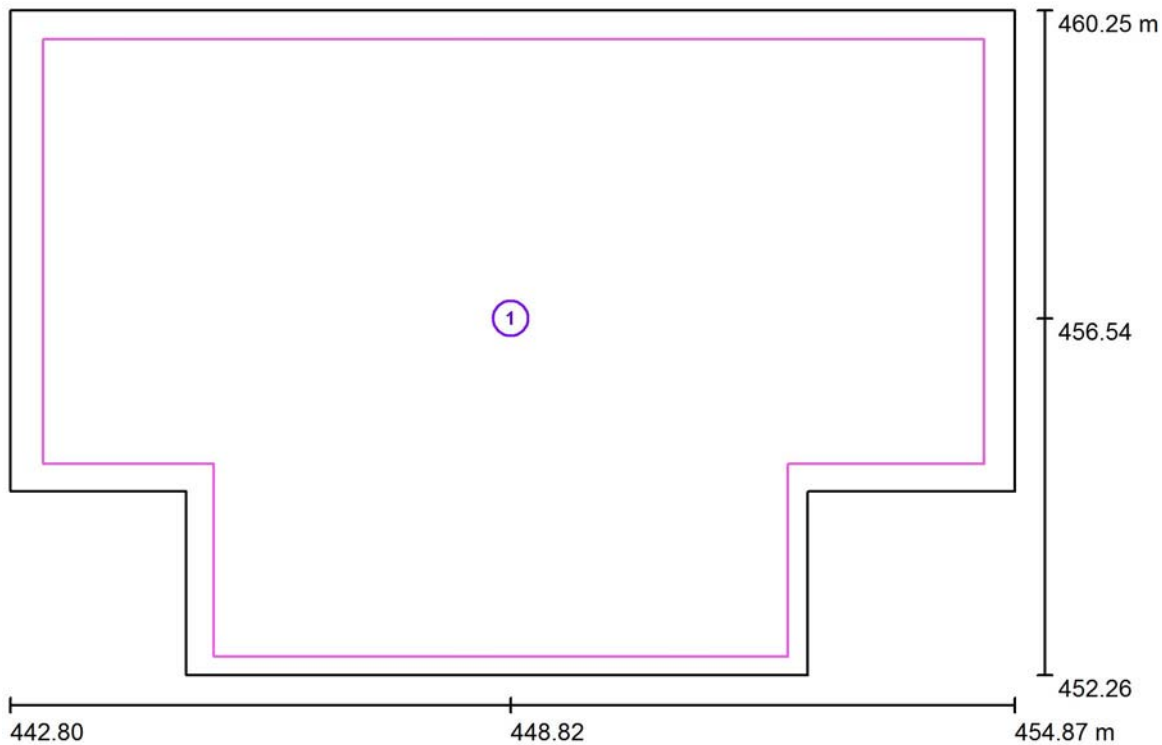


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - VESTÍBULO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1:91

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	VESTÍBULO	perpendicular	64 x 64	263	135	328	0.514	0.412

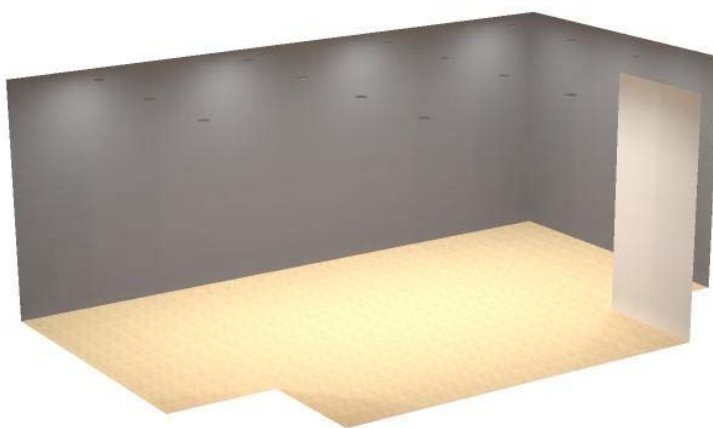


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - VESTÍBULO / Rendering (procesado) en 3D

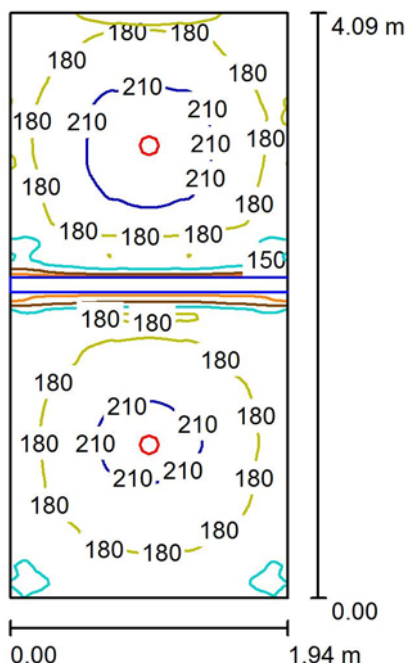


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - BAÑOS / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	182	79	222	0.435
Suelo	67	143	33	177	0.228
Techo	85	113	33	137	0.205
Paredes (4)	85	138	34	195	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	2	RZB 901573.002.1 Toledo (1.000)	850	850
Total:			1700	1700

Valor de eficiencia energética: $2.02 \text{ W/m}^2 = 1.11 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 7.93 m^2)



Proyecto Luz

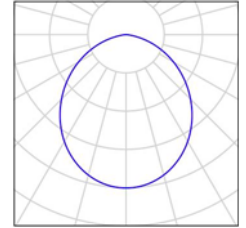
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - BAÑOS / Lista de luminarias

2 Pieza RZB 901573.002.1 Toledo
N° de artículo: 901573.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 850 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 850 lm
Potencia de las luminarias: 8.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 52 83 97 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

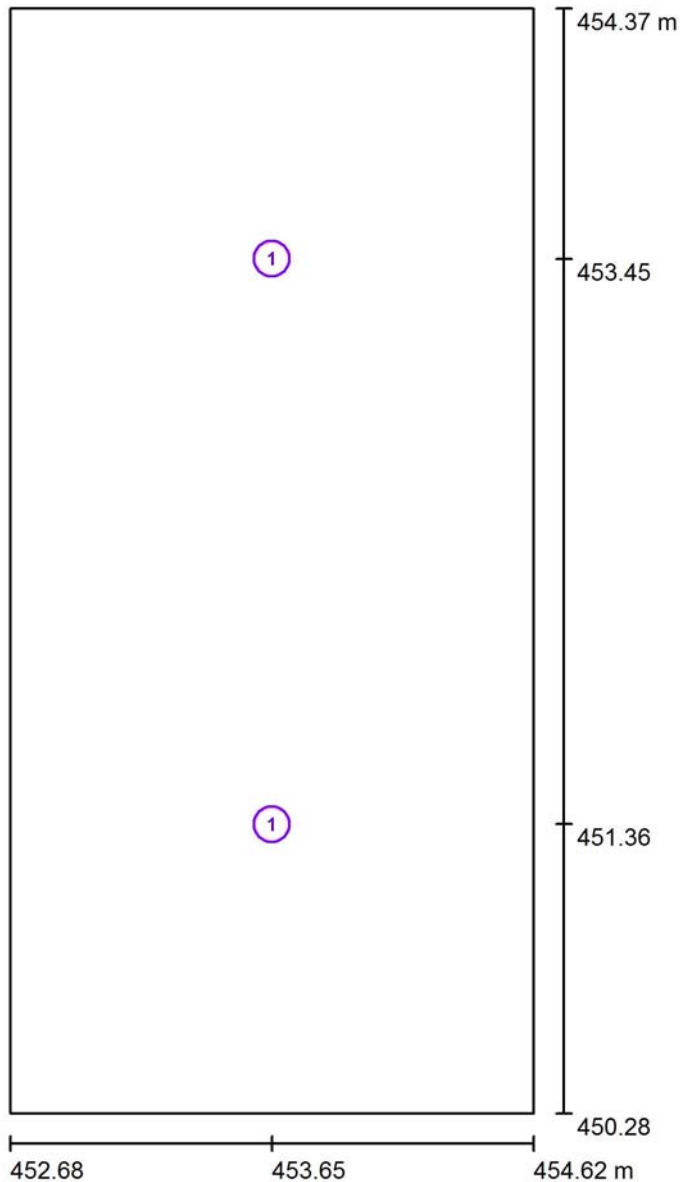


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - BAÑOS / Luminarias (ubicación)



Escala 1:28

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	RZB 901573.002.1 Toledo

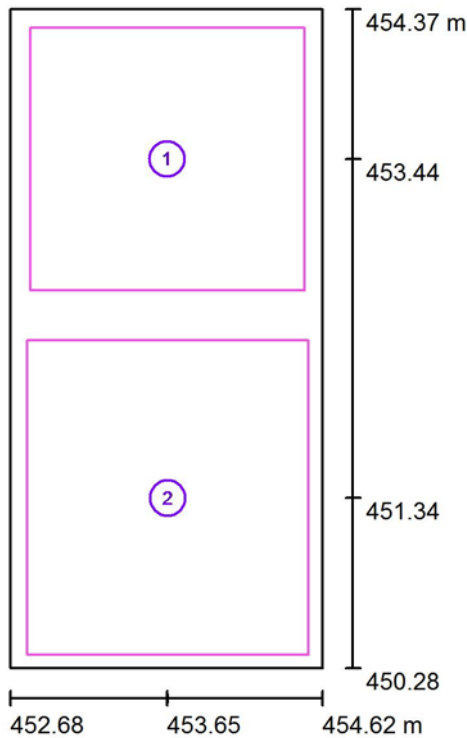


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - BAÑOS / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1:47

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
1	EXTERIOR CABINA	perpendicular	32 x 32	196	167	221	0.849
2	INTERIOR CABINA	perpendicular	32 x 32	186	153	216	0.822

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	191	153	221	0.80	0.69



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 1 - BAÑOS / Rendering (procesado) en 3D

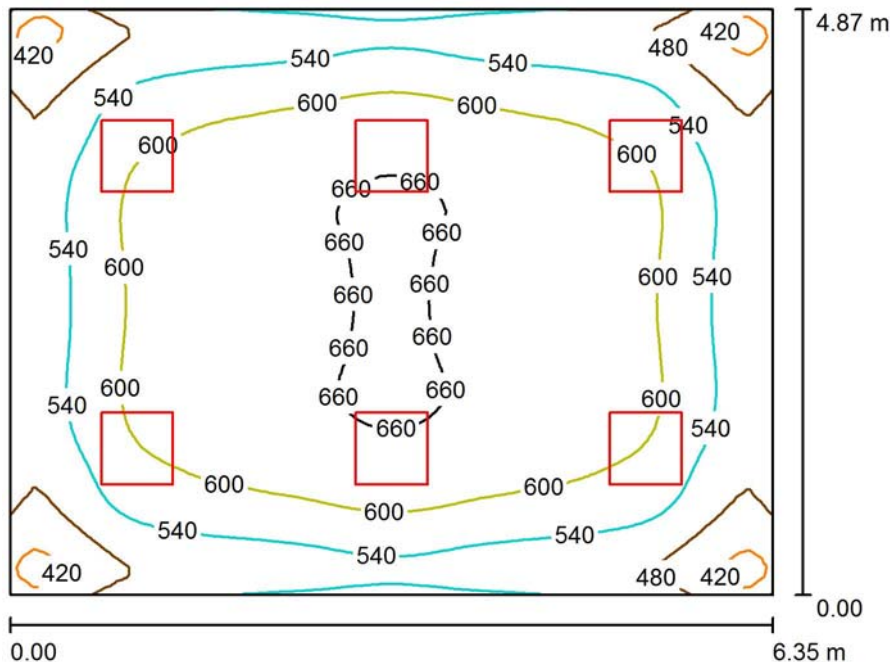


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA DE REUNIONES / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{mín}$ [lx]
Plano útil	/	575	390	672	0.677
Suelo	63	516	358	605	0.603
Techo	70	287	220	322	0.327
Paredes (4)	68	380	223	490	/

Plano útil:	UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura: 0.850 m	Pared izq	17	16	
Trama: 64 x 64 Puntos	Pared inferior	16	16	
Zona marginal: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	6	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35 (1.000)	3500	3500
Total:			21000	21000

Valor de eficiencia energética: $6.80 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.87 m^2)



Proyecto Luz

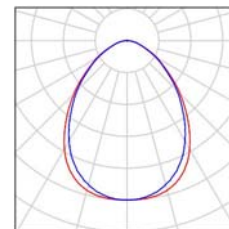
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA DE REUNIONES / Lista de luminarias

6 Pieza RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35
N° de artículo: 312100.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 88 97 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

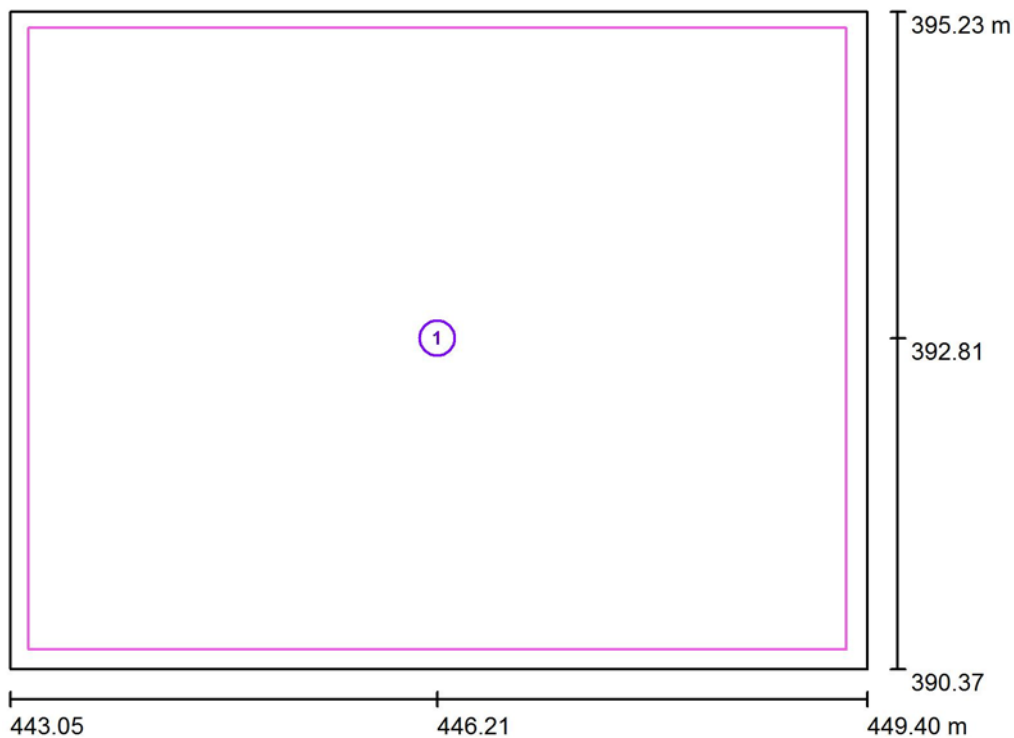


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA DE REUNIONES / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1:50

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ALTURA MESA	perpendicular	32 x 32	577	423	660	0.733	0.641



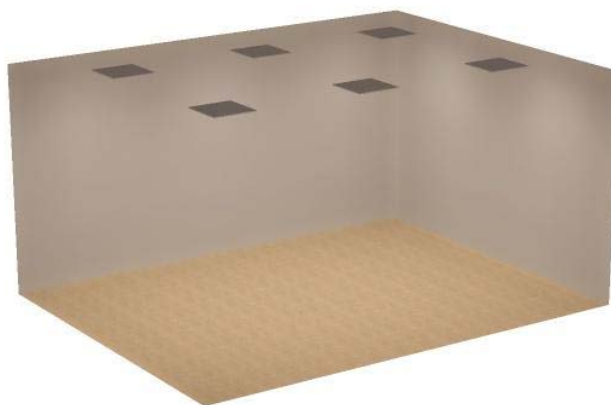


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA DE REUNIONES / Rendering (procesado) en 3D

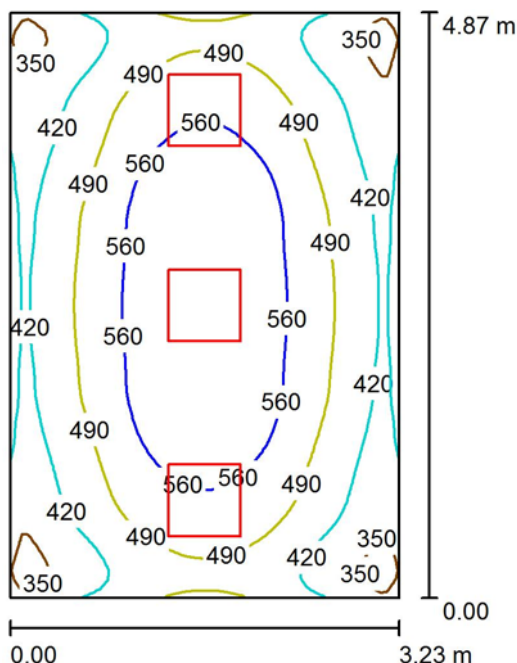


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - DESPACHO / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:63

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	487	312	619	0.641
Suelo	63	416	302	488	0.727
Techo	70	223	165	274	0.740
Paredes (4)	68	310	165	556	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	3	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35 (1.000)	3500	3500
Total:			10500	10500

Valor de eficiencia energética: $6.67 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.74 m^2)



Proyecto Luz

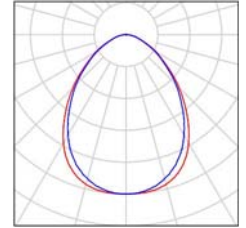
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - DESPACHO / Lista de luminarias

3 Pieza RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35
N° de artículo: 312100.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 88 97 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - DESPACHO / Luminarias (ubicación)



Escala 1/3

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35

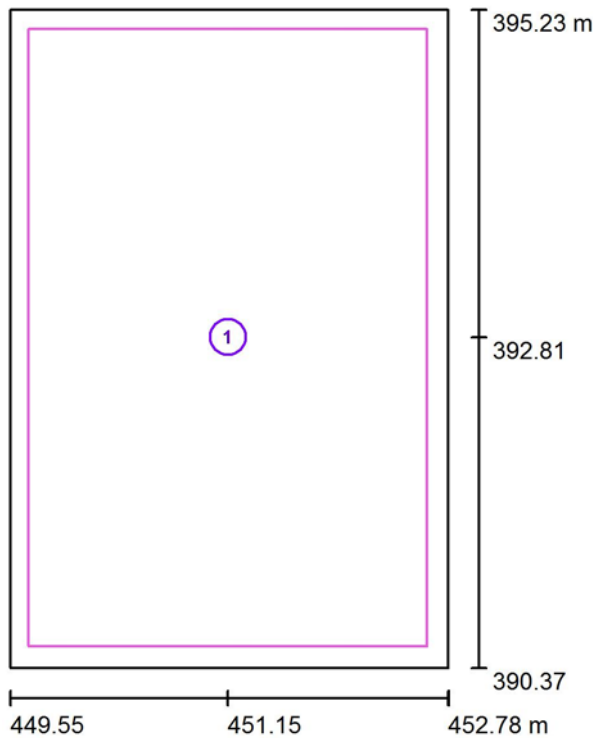


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - DESPACHO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1/50

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ALTURA MESA	perpendicular	32 x 32	492	360	595	0.732	0.606





Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - DESPACHO / Rendering (procesado) en 3D

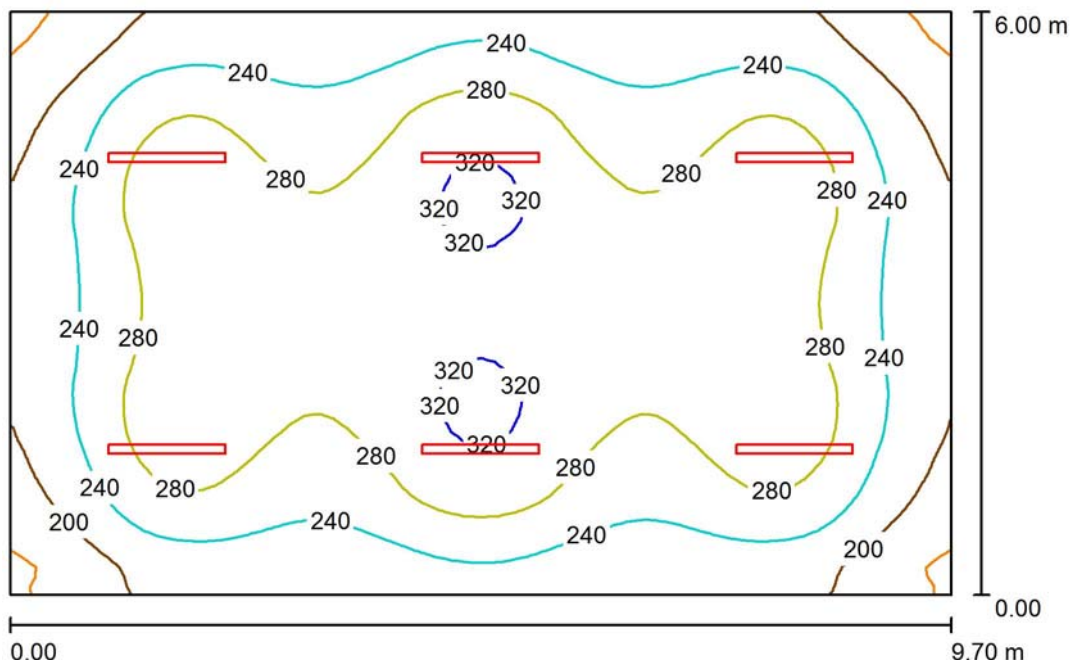


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN 01 / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:78

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	260	150	328	0.578
Suelo	20	225	141	275	0.628
Techo	70	74	49	237	0.664
Paredes (4)	50	147	79	212	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	6	TRILUX Olexeon 1200 B 4000-840 ET Olexeon (1.000)	4000	4000
Total:			23998	24000

Valor de eficiencia energética: $3.71 \text{ W/m}^2 = 1.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 58.20 m^2)



Proyecto Luz

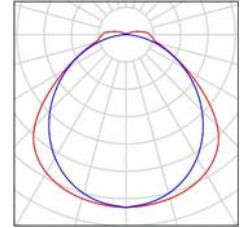
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN 01 / Lista de luminarias

6 Pieza TRILUX Olexeon 1200 B 4000-840 ET Olexeon
N° de artículo: Olexeon 1200 B 4000-840 ET
Flujo luminoso (Luminaria): 4000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4000 lm
Potencia de las luminarias: 36.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

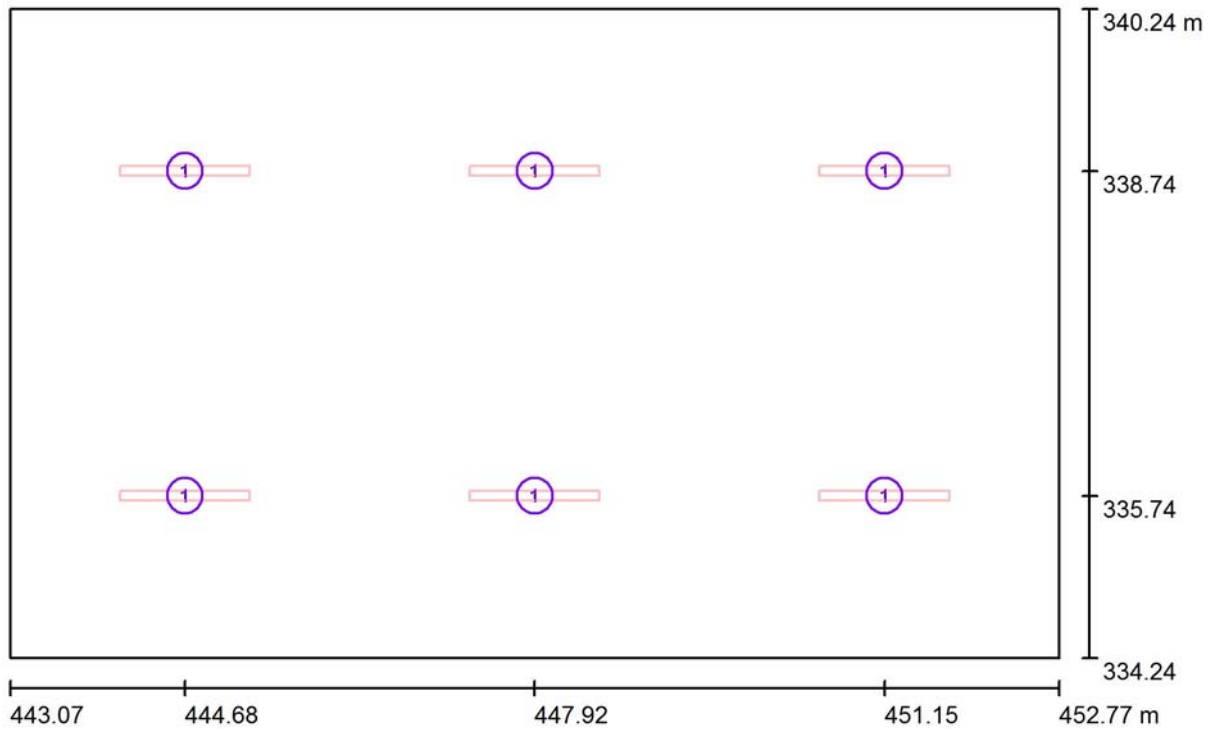
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN 01 / Luminarias (ubicación)

Escala 1:70

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	6	TRILUX Olexeon 1200 B 4000-840 ET Olexeon



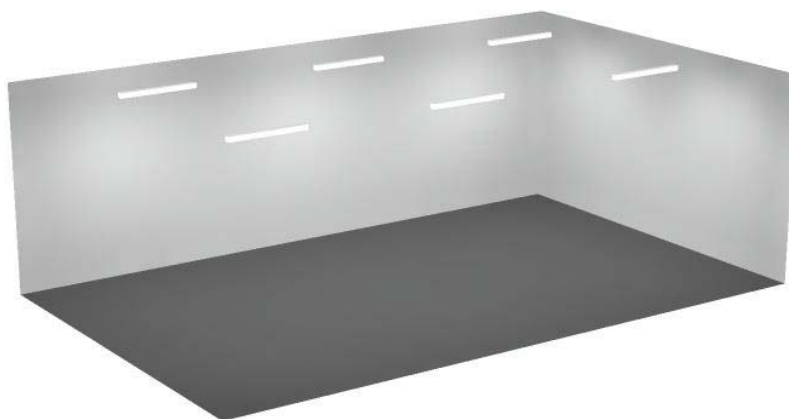


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN 01 / Rendering (procesado) en 3D

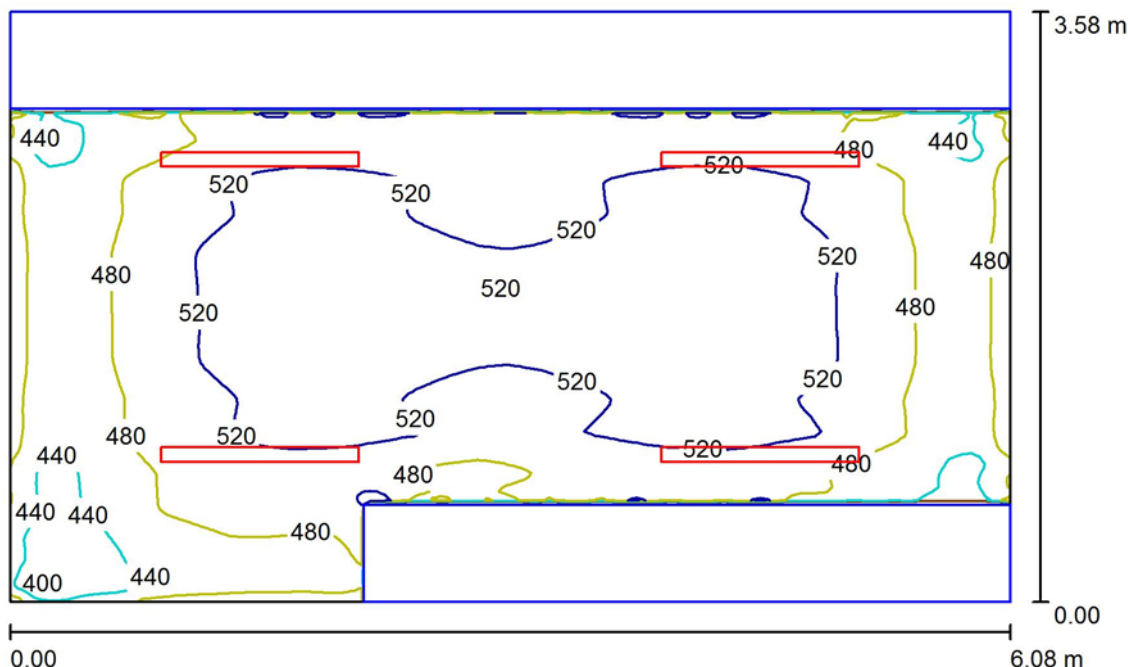


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - COCINA / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	499	383	567	0.767
Suelo	67	334	15	492	0.044
Techo	85	368	310	481	0.842
Paredes (4)	85	346	8.74	558	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	4	TRILUX Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET (1.000)	2400	2400
Total:			9599	9600

Valor de eficiencia energética: $3.86 \text{ W/m}^2 = 0.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.76 m^2)



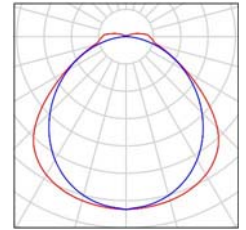
Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - COCINA / Lista de luminarias

4 Pieza TRILUX Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET
N° de artículo: Olexeon 1200 B 2300-840 PC
TWS
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 21.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100
Lámpara: 1 x 1 x LED ET (Factor de corrección
1.000).

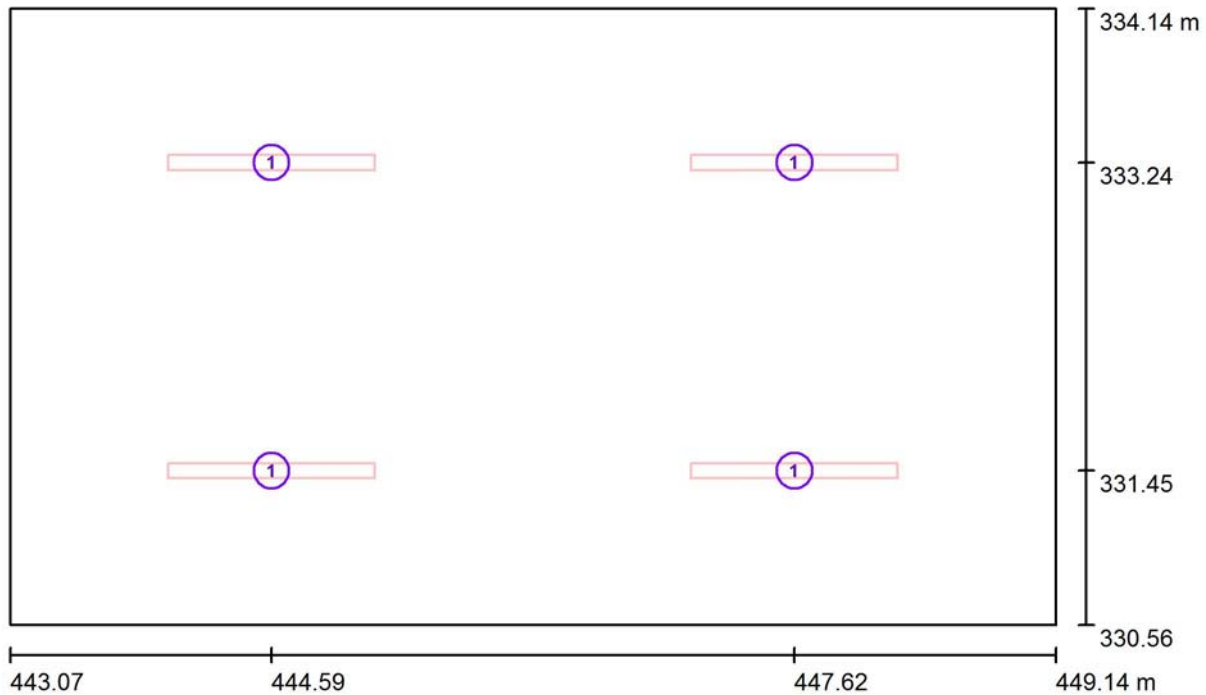


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - COCINA / Luminarias (ubicación)



Escala 1:44

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	TRILUX Olxeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET

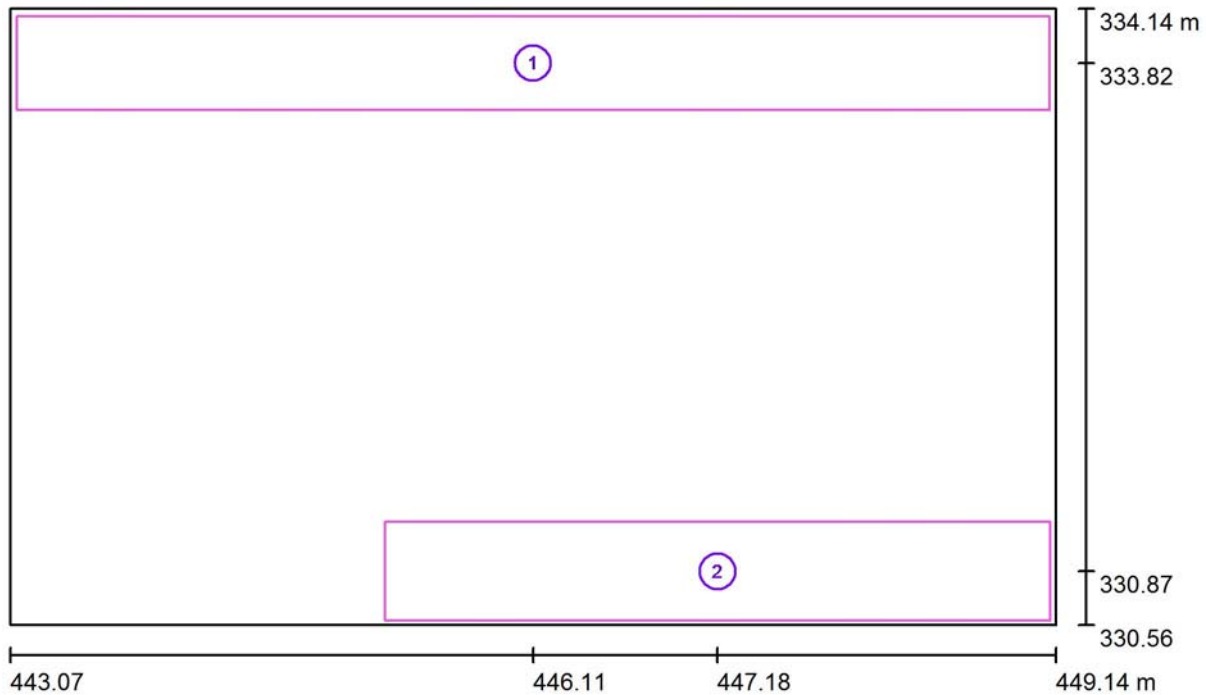


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - COCINA / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1:44

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ENCIMERA 1	perpendicular	64 x 8	478	411	524	0.859	0.784
2	ENCIMERA 2	perpendicular	32 x 8	479	405	517	0.847	0.784

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	479	405	524	0.85	0.77



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - COCINA / Rendering (procesado) en 3D

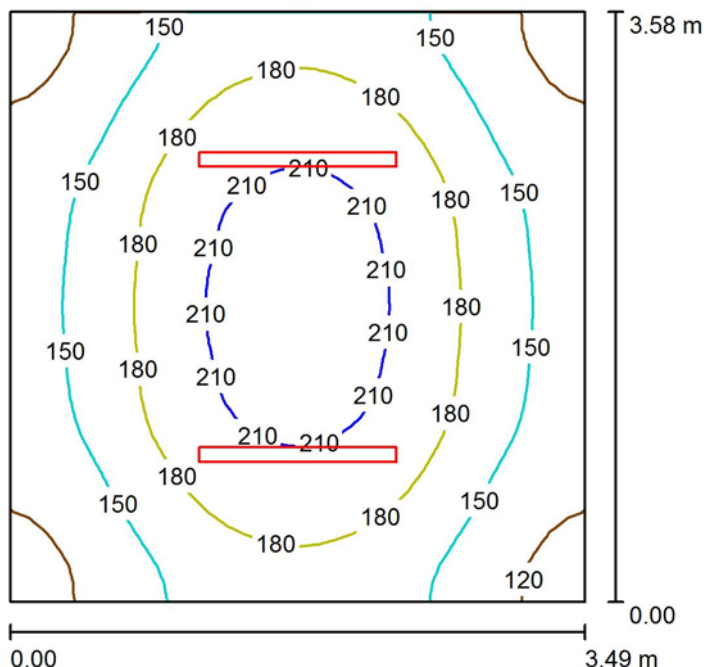


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:46

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	169	109	223	0.646
Suelo	20	127	91	153	0.727
Techo	70	60	34	164	0.566
Paredes (4)	50	103	51	247	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	2	TRILUX Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET (1.000)	2400	2400
Total:			4800	4800

Valor de eficiencia energética: $3.36 \text{ W/m}^2 = 1.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 12.50 m^2)



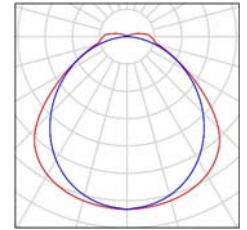
Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN / Lista de luminarias

2 Pieza TRILUX Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET
N° de artículo: Olexeon 1200 B 2300-840 PC
TWS
Flujo luminoso (Luminaria): 2400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2400 lm
Potencia de las luminarias: 21.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 46 78 93 96 100
Lámpara: 1 x 1 x LED ET (Factor de corrección
1.000).

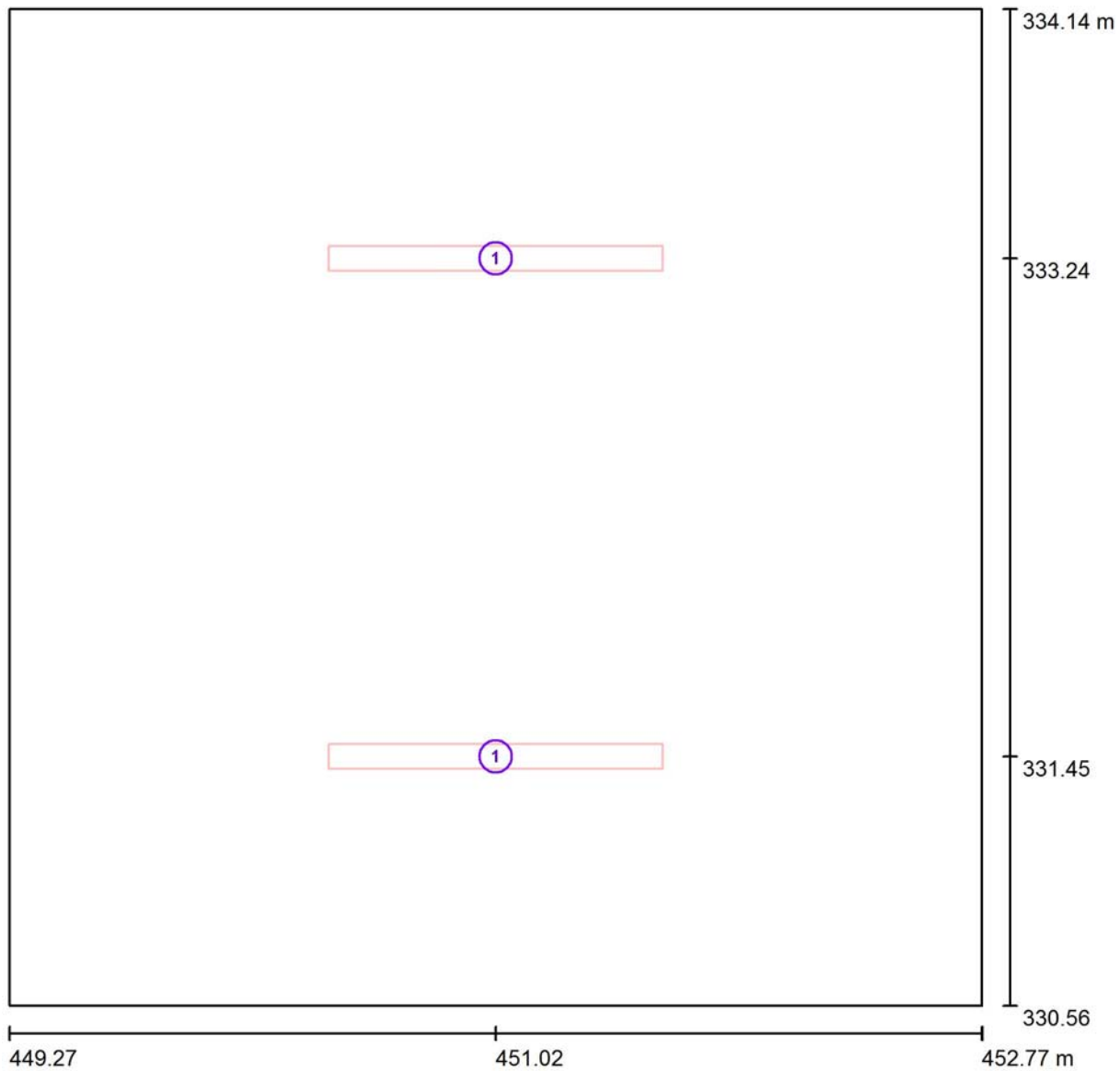


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN / Luminarias (ubicación)



Escala 1:5

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	2	TRILUX Olxeon 1200 B 2300-840 PC TWS ET





Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - ALMACÉN / Rendering (procesado) en 3D

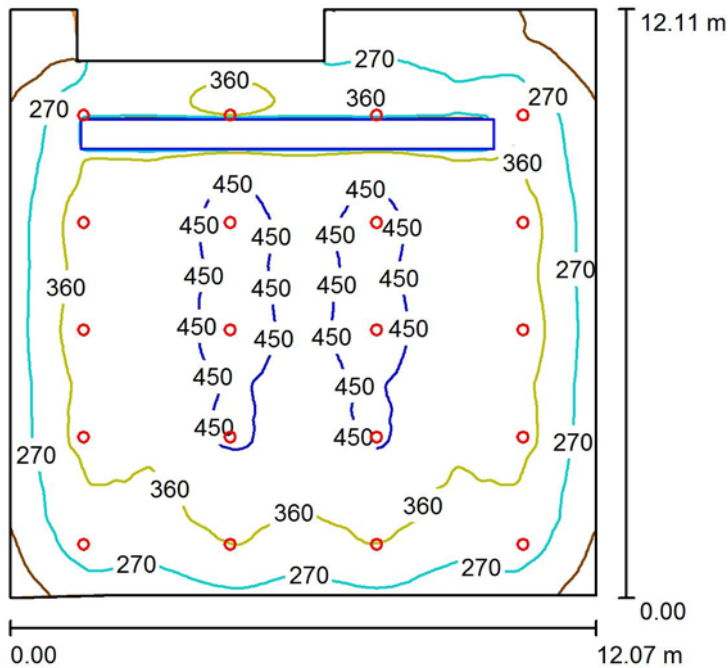


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - CAFETERÍA / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 101756

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$E_{mín}$ [lx]
Plano útil	/	349	55	484	0.158
Suelo	63	298	17	428	0.058
Techo	70	147	55	208	0.376
Paredes (9)	23	207	27	378	1.4

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	Φ [lm]
1	20	RZB 901575.002.1 Toledo (1.000)	3050	3050	290.0
		Total:	61000	Total: 61000	520.0

Valor de eficiencia energética: $3.71 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 140.15 m^2)

Proyecto Luz

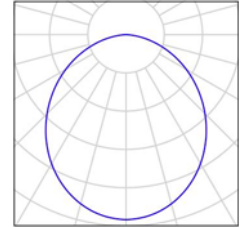
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - CAFETERÍA / Lista de luminarias

20 Pieza RZB 901575.002.1 Toledo
N° de artículo: 901575.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 3050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3050 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

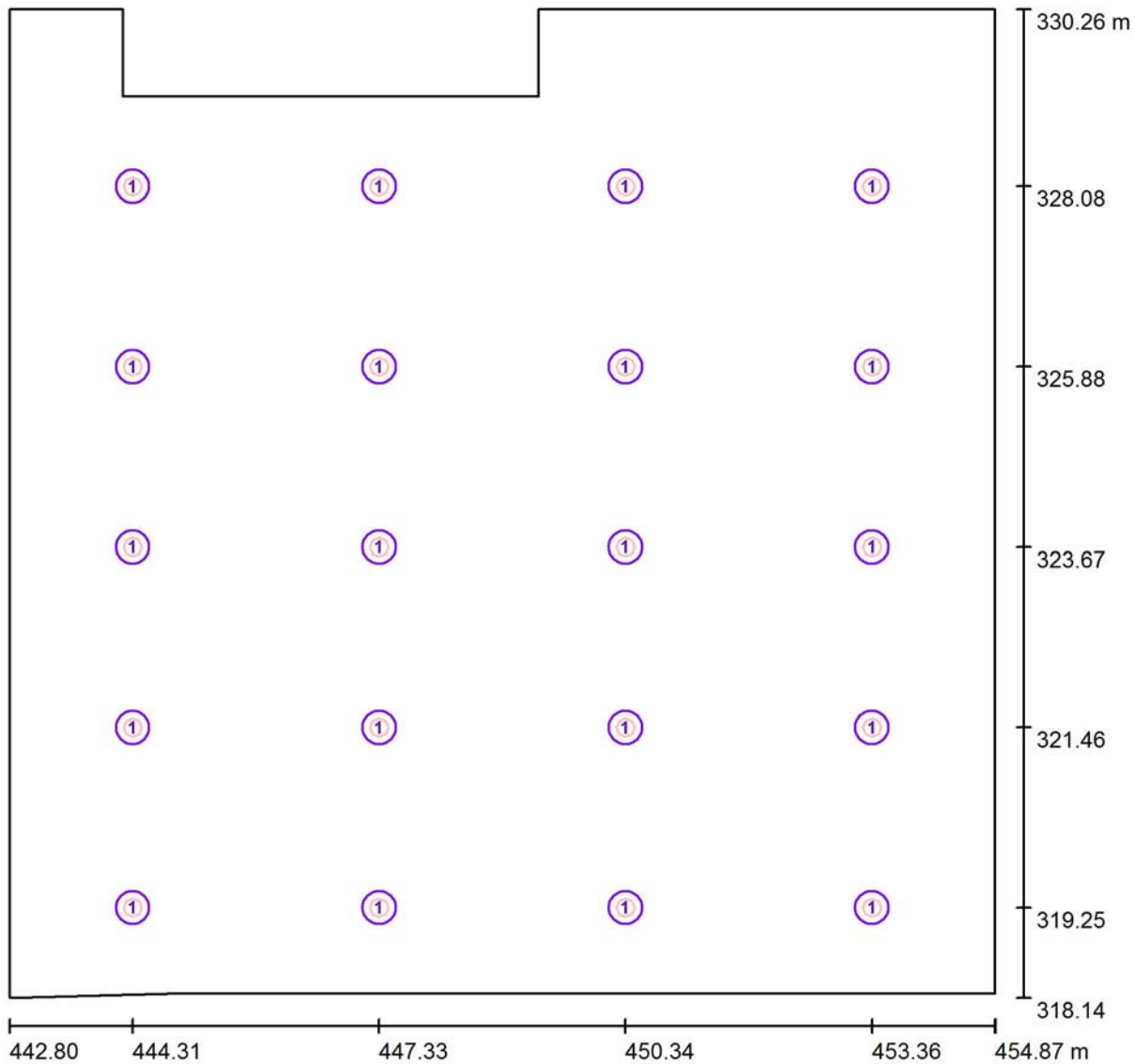


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - CAFETERÍA / Luminarias (ubicación)



Escala 1:87

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	20	RZB 901575.002.1 Toledo

21/07/2017

VISADO

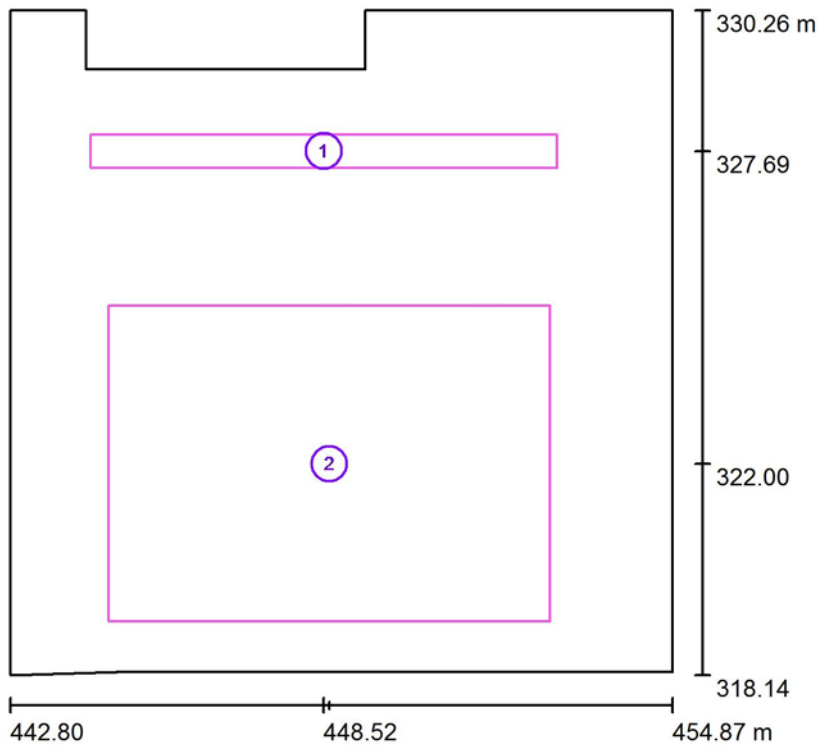
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA
DELEGACIÓN EN NAVARRA

Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - CAFETERÍA / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1:38

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	BARRA	perpendicular	64 x 8	399	345	453	0.865	0.761
2	MESAS	perpendicular	64 x 64	403	294	471	0.728	0.623

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	403	294	471	0.73	0.623



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - CAFETERÍA / Rendering (procesado) en 3D

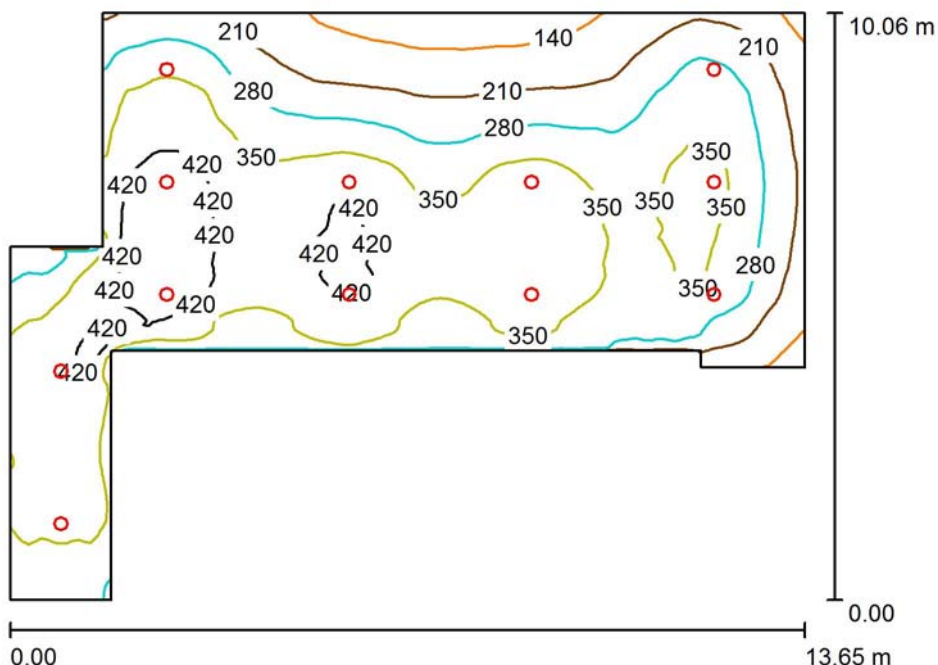


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - VESTÍBULO + DISTRIBUIDOR / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:30

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	317	112	459	0.352
Suelo	63	277	114	381	0.471
Techo	70	137	53	236	0.385
Paredes (12)	42	224	23	499	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	12	RZB 901575.002.1 Toledo (1.000)	3050	3050
Total:			36600	36600

Valor de eficiencia energética: $3.87 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 80.59 m^2)



Proyecto Luz

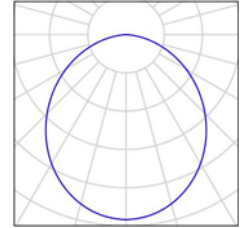
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - VESTÍBULO + DISTRIBUIDOR / Lista de luminarias

12 Pieza RZB 901575.002.1 Toledo
N° de artículo: 901575.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 3050 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3050 lm
Potencia de las luminarias: 26.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

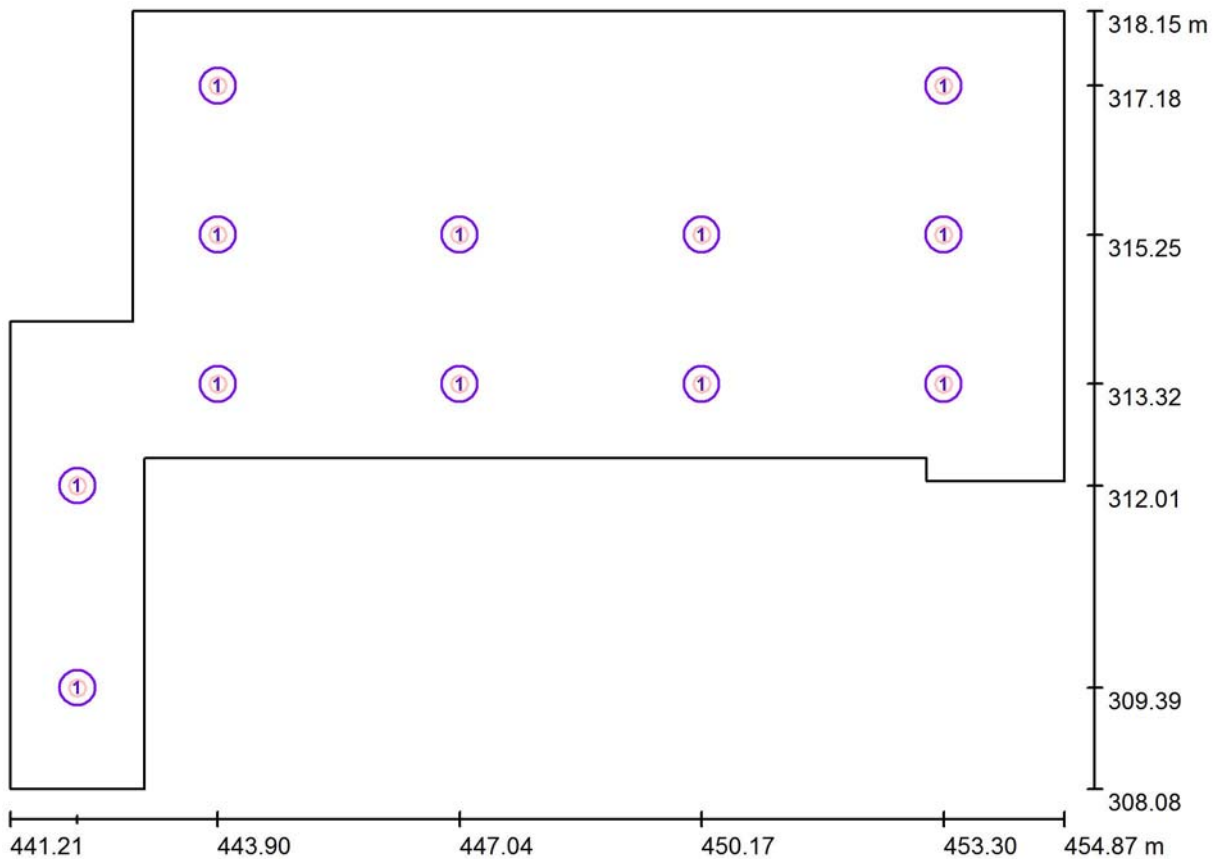


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - VESTÍBULO + DISTRIBUIDOR / Luminarias (ubicación)



Escala 1:8

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	12	RZB 901575.002.1 Toledo



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - VESTÍBULO + DISTRIBUIDOR / Rendering (procesado) en 3D

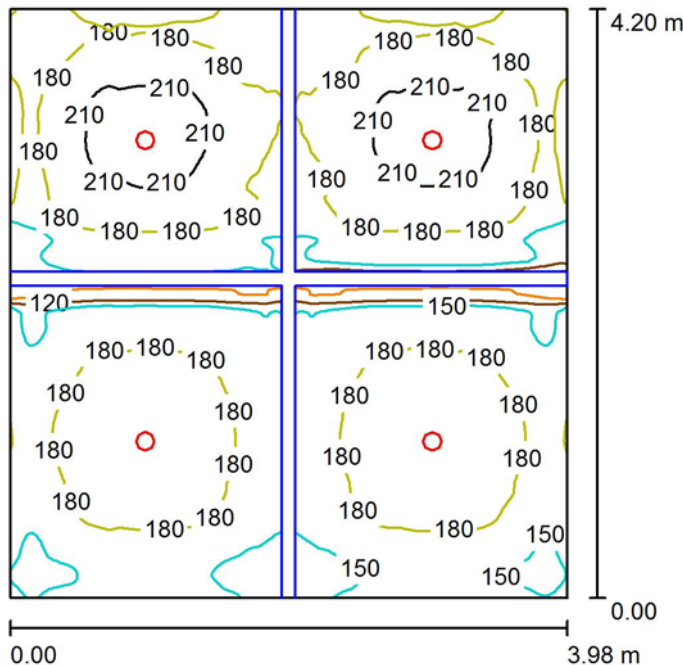


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - BAÑO / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mij} [lx]
Plano útil	/	177	78	221	0.438
Suelo	67	134	23	167	0.168
Techo	85	105	23	144	0.219
Paredes (4)	85	131	34	190	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	4	RZB 901573.002.1 Toledo (1.000)	850	850
Total:			3400	3400

Valor de eficiencia energética: $1.92 \text{ W/m}^2 = 1.08 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.68 m^2)



Proyecto Luz

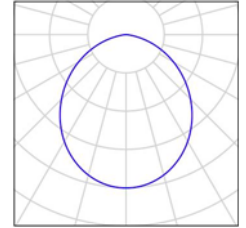
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - BAÑO / Lista de luminarias

4 Pieza RZB 901573.002.1 Toledo
N° de artículo: 901573.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 850 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 850 lm
Potencia de las luminarias: 8.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 52 83 97 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

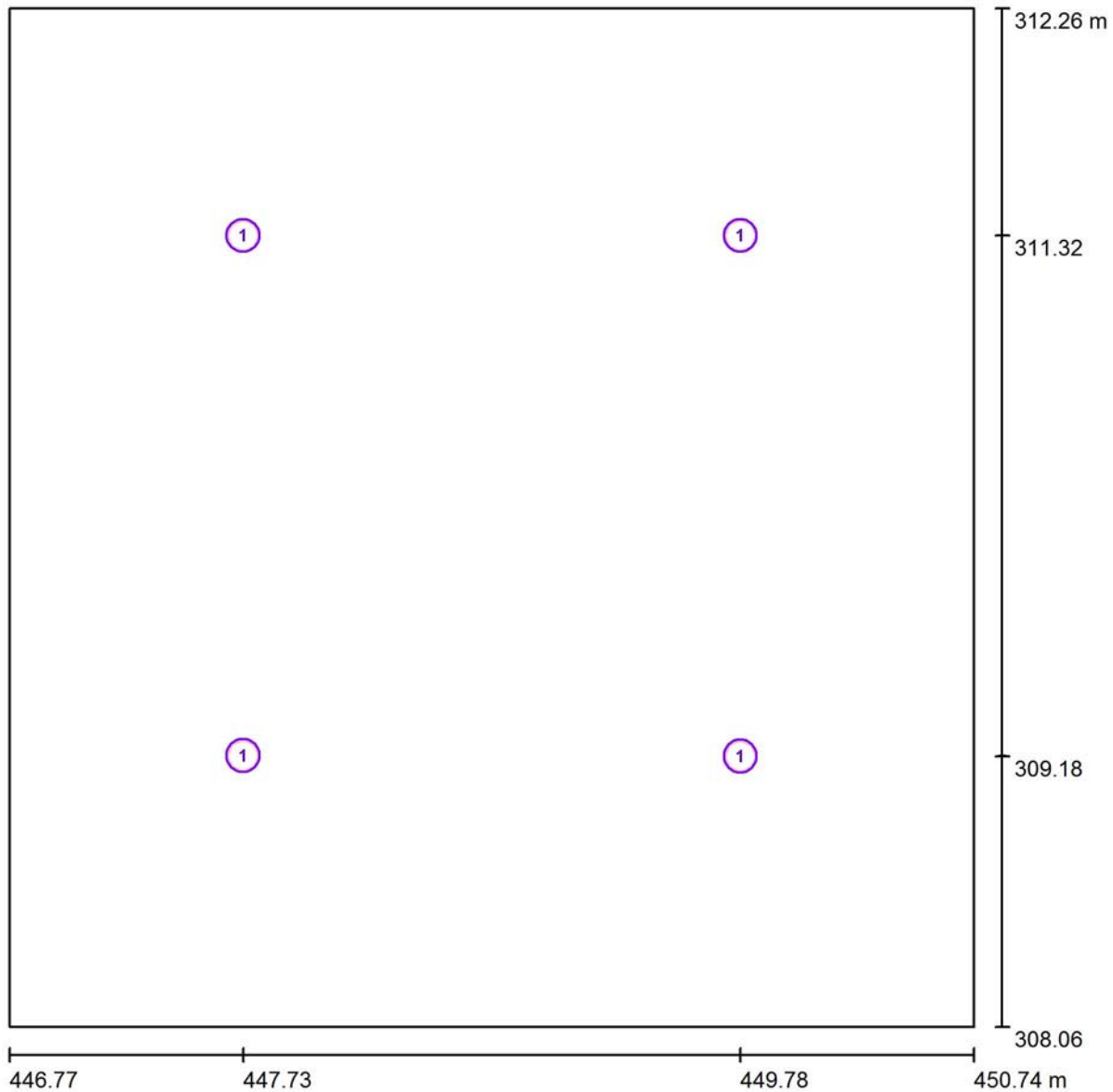


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - BAÑO / Luminarias (ubicación)



Escala 1:29

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	RZB 901573.002.1 Toledo

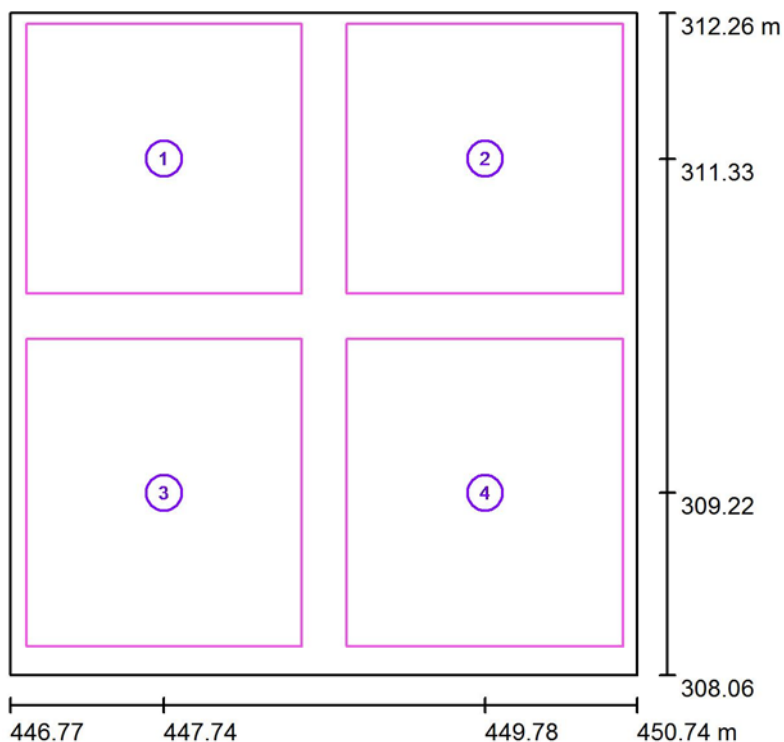


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - BAÑO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



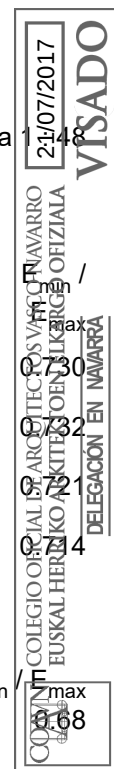
Escala 1:48

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
1	EXTERIOR CABINA 1	perpendicular	32 x 32	193	161	220	0.832
2	EXTERIOR CABINA 2	perpendicular	32 x 32	193	161	220	0.833
3	INTERIOR CABINA 1	perpendicular	32 x 32	179	151	209	0.840
4	INTERIOR CABINA 2	perpendicular	32 x 32	180	149	209	0.831

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	186	149	220	0.80	0.68



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - BAÑO / Rendering (procesado) en 3D

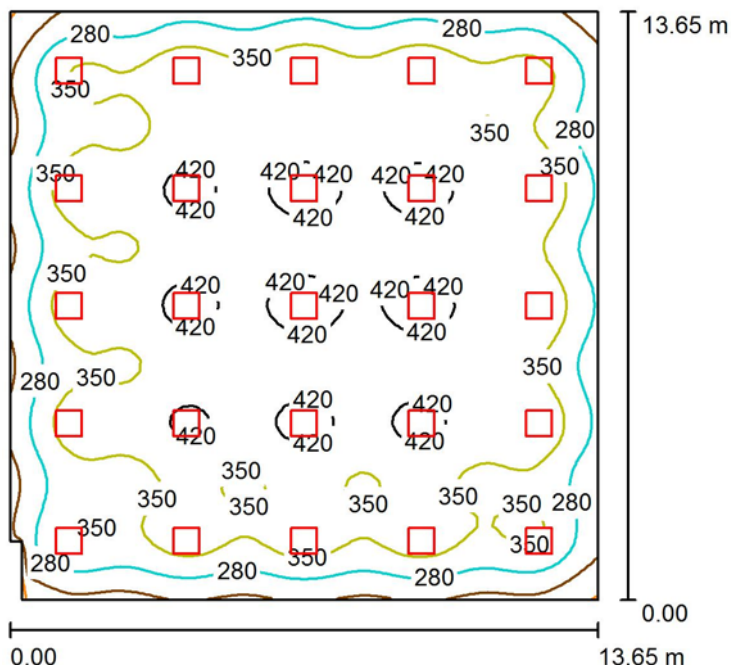


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA ACTIVIDADES / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:176

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{mfr} [lx]
Plano útil	/	352	140	449	0.396
Suelo	20	326	142	402	0.434
Techo	70	57	29	72	0.557
Paredes (6)	29	145	37	245	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	25	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35 (1.000)	3500	3500
Total:			87500	87500

Valor de eficiencia energética: $4.70 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 186.00 m^2)



Proyecto Luz

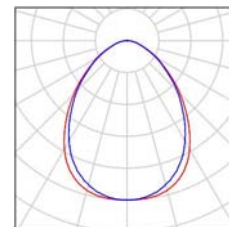
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA ACTIVIDADES / Lista de luminarias

25 Pieza RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35
N° de artículo: 312100.002.1
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3500 lm
Potencia de las luminarias: 35.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 60 88 97 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

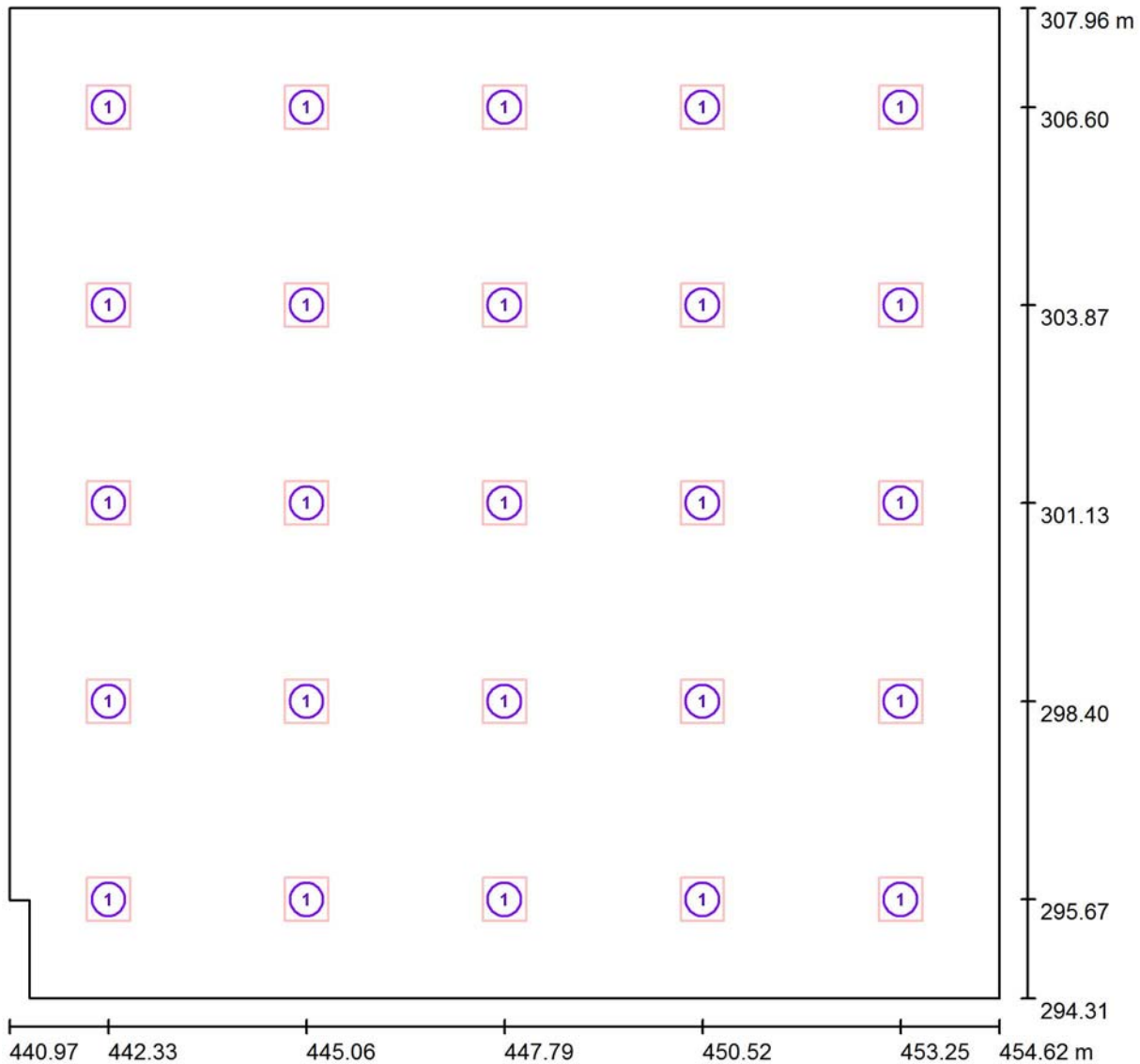


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA ACTIVIDADES / Luminarias (ubicación)



Escala 1/8

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	25	RZB 312100.002.1 Sidelite ECO 35



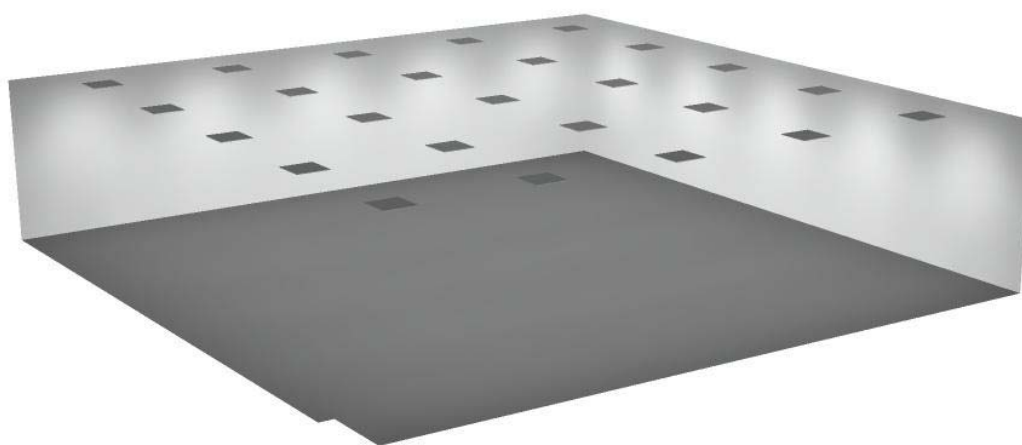


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL 0 - SALA ACTIVIDADES / Rendering (procesado) en 3D

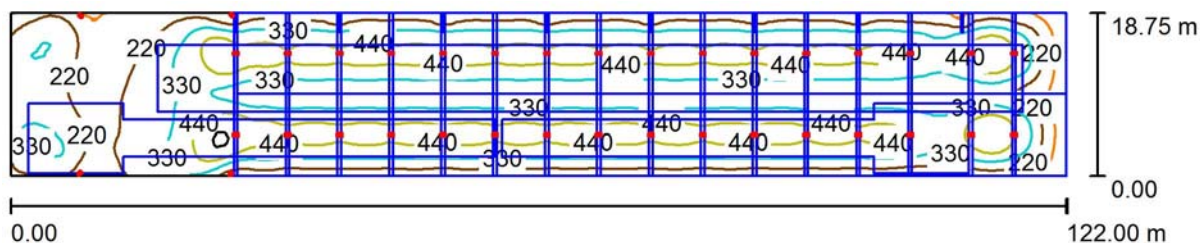


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / Resumen



Altura del local: 11.720 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:873

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	330	51	575	0.154
Suelo	32	117	0.66	449	0.006
Techo	70	20	0.60	279	0.029
Paredes (4)	49	81	3.73	2534	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]
1	10	RZB 721718.0031.1 Lightstream LED Maxi (1.000)	24500	24500
2	32	TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD Mirona (1.000)	25398	25400
Total:			1057735	1057800

Valor de eficiencia energética: $3.61 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2287.50 m^2)



Proyecto Luz

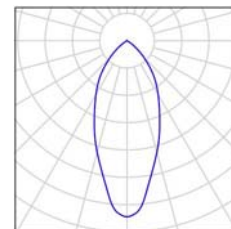
Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / Lista de luminarias

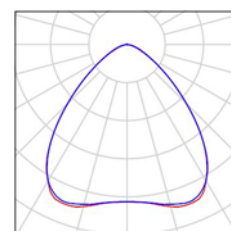
10 Pieza RZB 721718.0031.1 Lightstream LED Maxi
N° de artículo: 721718.0031.1
Flujo luminoso (Luminaria): 24500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 24500 lm
Potencia de las luminarias: 225.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 85 100 100 100 100
Lámpara: 1 x LED Modul 840 (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



32 Pieza TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD
Mirona
N° de artículo: Mirona Fit B LED26000-840 ETDD
Flujo luminoso (Luminaria): 25398 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 25400 lm
Potencia de las luminarias: 188.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 93 99 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

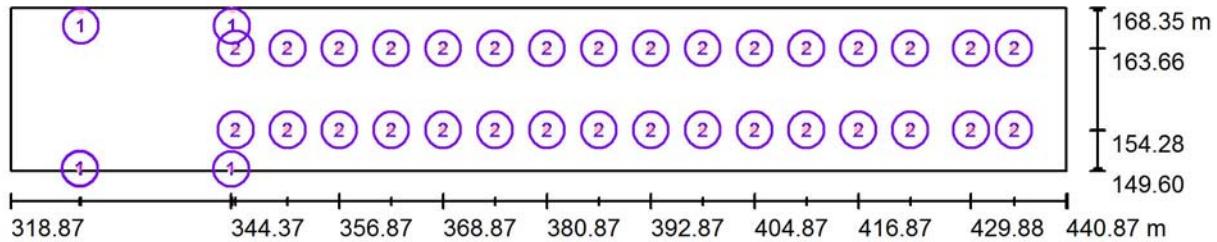


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 873

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	10	RZB 721718.0031.1 Lightstream LED Maxi
2	32	TRILUX Mirona Fit B LED26000-840 ETDD Mirona



Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 1057735 lm
Potencia total: 8266.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	301	29	330	/	/
PISTA ATLETISMO	337	22	358	/	/
PISTA 2	291	46	338	/	/
PISTA 3	350	21	371	/	/
ROCÓDROMO	268	65	333	/	/
Suelo	101	16	117	32	12
Techo	6.19	14	20	70	4.56
Pared 1	43	30	72	50	12
Pared 2	12	21	33	50	5.25
Pared 3	30	30	60	50	9.55
Pared 4	254	65	319	32	32

Simetrías en el plano útil

E_{min} / E_m : 0.154 (1:6)

E_{min} / E_{max} : 0.089 (1:11)

Valor de eficiencia energética: $3.61 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2287.50 m²)



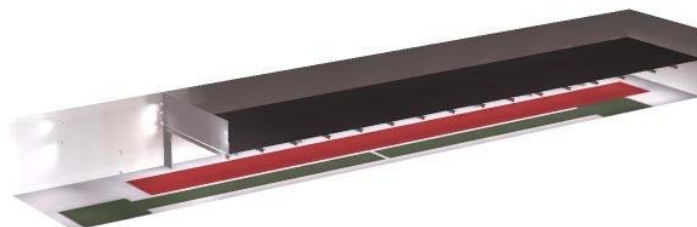


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / Rendering (procesado) en 3D

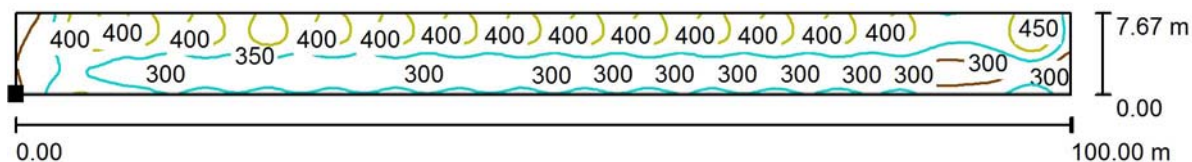


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / PISTA ATLETISMO / Isolíneas (E, perpendicular)

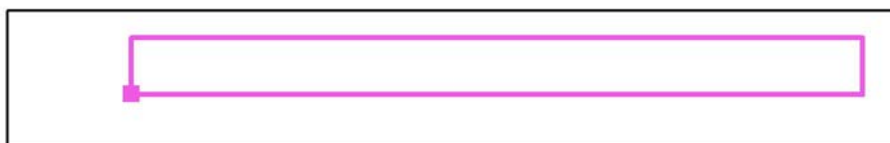


Valores en Lux, Escala 1 : 715

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(335.870 m, 156.960 m, 0.030 m)



Trama: 128 x 32 Puntos

E_m [lx]
358

E_{min} [lx]
255

E_{max} [lx]
463

E_{min} / E_m
0.710

E_{min} / E_{max}
0.550

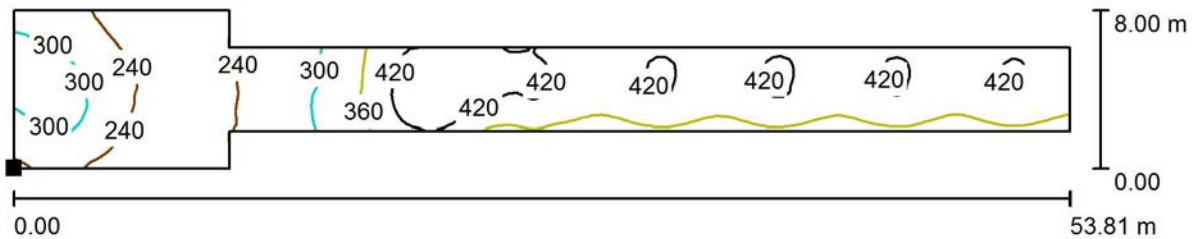


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / PISTA 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 385

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(320.900 m, 149.884 m, 0.030 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
338	179	478	0.530	0.374

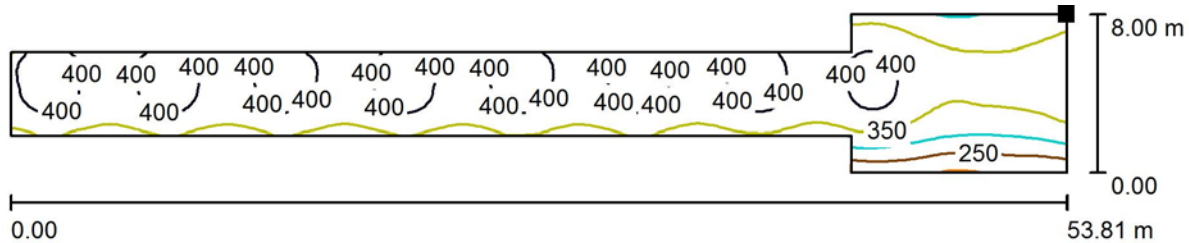


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / PISTA 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 385

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(429.670 m, 157.902 m, 0.030 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
371	197	427	0.530	0.460

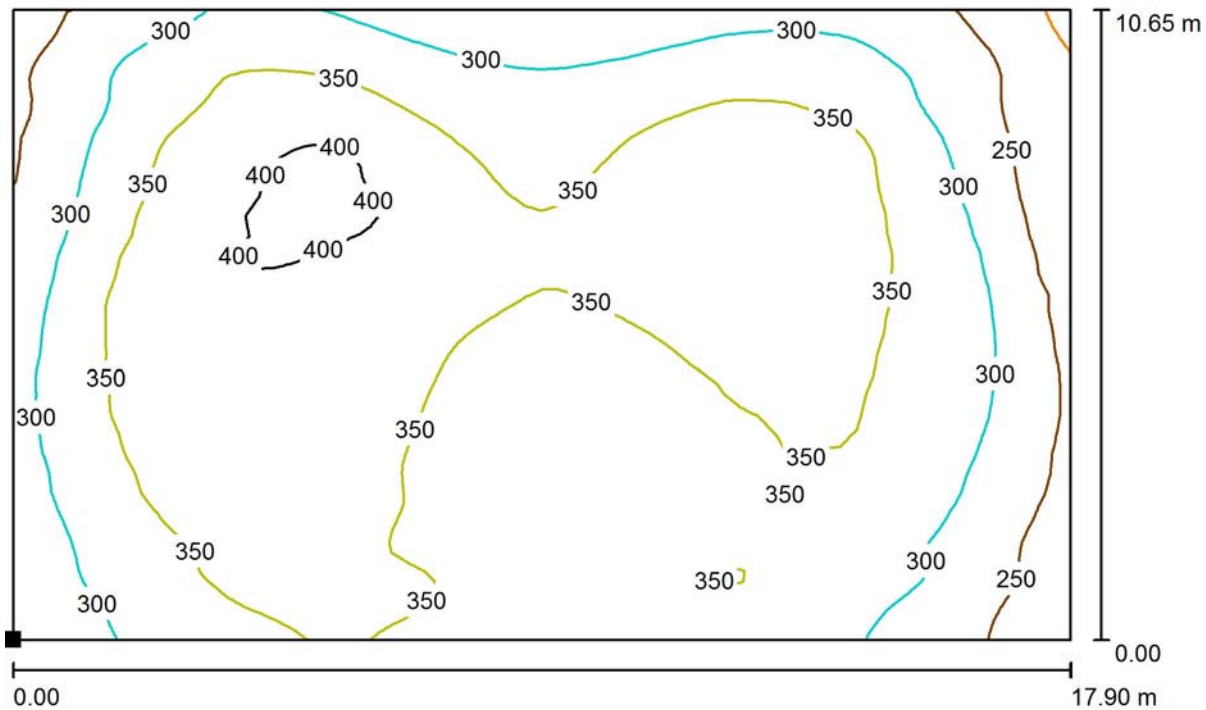


Proyecto Luz

Pol. Ind. calle H - 1F
31192 Mutilva (Navarra)

Proyecto elaborado por Laura Arce Ustároz
Teléfono 948 23 93 76
Fax 948 23 96 54
e-Mail laura@proyectoluz.com

PLANTA NIVEL -1 - PISTA / ROCÓDROMO / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1:1

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(319.001 m, 150.100 m, 0.350 m)

Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
333	189	413	0.566	0.456



FICHAS JUSTIFICATIVAS CTE

- HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
- SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SU8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo



4.COMUNICACIONES Y SEGURIDAD

4.1. INSTALACION DE TELEFONIA

RECINTO DE INSTALACIONES TELEFONICAS:

	TIPO	ALTO (m)	ANCHO (m)	FONDO (m)
Inferior a 4 pares	Ninguno	--	--	--
De 4 a 25 pares	Armario	2,00	1,00	0,30
De 26 a 50 pares	Armario	2,00	1,00	0,30
A partir de 50 pares	Recinto	2,80	2,00	1,50

REGISTROS CANALIZACION DE ENLACE

	ALTO (m)	ANCHO (m)	FONDO (m)
Hasta 100 pares	0,7	0,3	0,12
Más de 100 pares	0,7	0,5	0,12

ARMARIO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL

	ALTO (m)	ANCHO (m)	FONDO (m)
1 par	0,2	0,2	0,12
De 2 a 4 pares	0,25	0,2	0,12
De 5 a 25 pares	0,45	0,4	0,12
De 26 a 50 pares	0,7	0,4	0,12
De 51 a 100 pares	0,7	0,55	0,12
De 101 a 200 pares	0,7	1,05	0,12

NUMERO TUBERIAS CANALIZACION PRINCIPAL

	Nº	E (mm)
Hasta 25 pares	2	40
De 26 a 100 pares	3	40
De 101 a 200 pares	4	40
De 201 a 300 pares	5	40



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



CONDUCTORES DE COBRE Y ALUMINIO PARA BAJA TENSIÓN. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

QA_QB1
Rev. 01/09

Conductores eléctricos para instalaciones interiores dentro del campo de aplicación del artículo 2 (límites de tensión nominal igual o inferior a 1000V) y con tensión asignada dentro de los márgenes fijados en el artículo 4 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-19).

MODOS DE INSTALACIÓN

Según la clasificación establecida en la UNE 20460-5-523 (tabla 52-B2) en la que se identifican instalaciones cuya capacidad de disipación del calor generado por las pérdidas es similar por lo que pueden agruparse en una determinada tabla común de cargas.

Denominación según UNE 20460. Conductores aislados: Conductores aislados sin cubierta, unipolares, con nivel de aislamiento hasta 750V. Se instalarán en conductos de superficie o empotrados o sistemas cerrados análogos. Cables: Conductores aislados con una cubierta adicional, unipolares o multipolares, con un nivel de aislamiento de 1000V.

Las condiciones generales de instalación serán las que se establecen en la ITC-BT-19.

CAÍDAS DE TENSIÓN

La sección de los conductores se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización se corresponda con los valores máximos fijados en la ITC-BT-19.

Caídas de tensión máximas. Viviendas: 3% en cualquier circuito interior. Terciario o industrial en BT: 3% para alumbrado y 5% para otros usos. Terciario o industrial en MT: 4,5% para alumbrado y 6,5% para otros usos.

INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES

De acuerdo con los valores indicados en la UNE 20460-5-523 (tabla A.52-1bis) para una temperatura ambiente del aire de 40°C y para los distintos métodos de instalación, agrupamientos y tipos de cable. Se deberá tener en cuenta la división entre cables termoplásticos (PVC, Z1 o similares) y termoestables (XLPE, EPR, Z o similares).

FACTORES DE CORRECCIÓN

Cuando las condiciones de la instalación sean distintas a las fijadas en la tabla A.52-1bis (temperatura ambiente distinta a 40°C, circuitos agrupados en una misma canalización, influencia de armónicos, etc.), se tomarán los factores de corrección correspondientes a las condiciones de instalación previstas.



FACTORES DE CORRECCIÓN POR TIPO DE RECEPTOR O INSTALACIÓN

Locales con riesgo de incendio o explosión: Intensidad admisible reducida un 15% (ITC-BT-29). Instalaciones generadoras en BT: Cables dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima prevista (ITC-BT-40). Lámparas de descarga: Carga mínima en VA igual a 1,8 veces la potencia en W (ITC-BT-44). Motores: Cables dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima prevista (ITC-BT-47). Aparatos elevación: Cables dimensionados para una carga no inferior a 1,3 de la máxima prevista (ITC-BT-47).

EFFECTOS DE CORRIENTES ARMÓNICAS

Se deberán aplicar métodos adecuados según anexo C de la norma UNE 20460-5-523.

RADIOS DE CURVATURA

Mínimos aplicables a todos los cables UNE 21123 en posición definitiva de servicio:

Cables sin armadura	Diámetro exterior del cable	Radio mínimo de curvatura
	Menos de 25mm	4 D
	De 25 a 50mm	5 D
	Más de 50mm	6 D
Cables armados	---	10 D

ENSAYOS ELÉCTRICOS

De acuerdo con la ITC-BT-19 y especificaciones de la Guía Técnica de Aplicación - Anexo 4.

TIPOS DE CABLE

Resumen de tipos de cable para los distintos tipos de instalación según el REBT:

Distribución. Acometidas:	ITC-BT-11
Instalaciones de enlace:	ITC-BT-14/15/16
Instalaciones interiores o receptoras:	ITC-BT-20
Instalaciones interiores en viviendas:	ITC-BT-26/27
Locales de pública concurrencia:	ITC-BT-28
Locales con riesgo de incendio o explosión:	ITC-BT-29
Locales especiales:	ITC-BT-30/31
Máquinas elevación y transporte:	ITC-BT-32
Provisionales y temporales de obra:	ITC-BT-33
Ferias y stands:	ITC-BT-34
Mobiliario:	ITC-BT-49



1. CANALIZACIONES POR TUBERIA AISLANTE RÍGIDA

RAC
Rev. 01/09

Tubos aislantes rígidos blindados de PVC libres de halógenos para uso en instalaciones eléctricas no subterráneas. Estancos, con uniones roscadas o enchufables, no propagadores de la llama. Cumplirán las condiciones que especifica el REBT (ITC-BT-21).

NORMAS

Cumplirán las exigencias de las UNE-EN 60423, UNE-EN 50086-2-1, UNE-EN 50086-2-2 y UNE 20.324.

MODOS DE INSTALACIÓN

Según las condiciones siguientes: Canalizaciones fijas en superficie. Canalizaciones empotradas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectores de obra. Canalizaciones empotradas embebidas en hormigón.

Las características mínimas generales y las condiciones de instalación y colocación de los tubos y cajas de conexión y derivación de los conductores serán las que se establecen en la ITC-BT-021. La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir, además, lo prescrito en la norma UNE 20460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los accesorios a utilizar (codos, tes, cruces, uniones, etc.) y los elementos de fijación y soportación serán específicos del tipo de tubería empleado y mantendrán las prestaciones mecánicas y resistencia media a la corrosión.

CONDICIONES DE SERVICIO

Recepción, manipulación y almacenamiento. Se verificará a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación de los materiales se realizará de forma que evite queden expuestos a torsión, abolladuras o impactos. Los equipos de manipulación (unidades de elevación y otros) estarán adaptados a las condiciones de los materiales. Si la instalación no es inmediata, los materiales se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

2. CANALIZACIONES POR TUBERIA AISLANTE FLEXIBLE

RAD
Rev. 01/09

Tubos aislantes flexibles fabricados con materiales libres de halógenos y no propagadores de la llama para uso en instalaciones eléctricas. Estancos, resistentes a la compresión y al impacto. Cumplirán las condiciones que especifica el REBT (ITC-BT-21).



NORMAS

Cumplirán las exigencias de las UNE-EN 60423, UNE-EN 50086-2-3, UNE-EN 50086-2-4 y UNE 20.324.

MODOS DE INSTALACIÓN

Según las condiciones siguientes: Canalizaciones empotradas en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectores de obra. Canalizaciones empotradas embebidas en hormigón. Canalizaciones aéreas o con tubos al aire. Canalizaciones enterradas.

Las características mínimas generales y las condiciones de instalación y colocación de los tubos y cajas de conexión y derivación de los conductores serán las que se establecen en la ITC-BT-021. La instalación y puesta en obra de los tubos de protección deberá cumplir, además, lo prescrito en la norma UNE 20460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los accesorios a utilizar (codos, tes, cruces, uniones, etc.) y los elementos de fijación y soportación serán específicos del tipo de tubería empleado y mantendrán las prestaciones mecánicas y resistencia media a la corrosión.

CONDICIONES DE SERVICIO

Recepción, manipulación y almacenamiento. Se verificará a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación de los materiales se realizará de forma que evite queden expuestos a torsión, abolladuras o impactos. Los equipos de manipulación (unidades de elevación y otros) estarán adaptados a las condiciones de los materiales. Si la instalación no es inmediata los materiales se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

3. CANALIZACIONES POR BANDEJA METÁLICA DE VARILLAS

RBA2

Rev. 01/09

Bandejas y canales protectoras destinadas a alojar conductores y otros componentes eléctricos, según define la ITC-BT-01, fabricadas con varillas de acero electrosoldadas galvanizadas en caliente según UNE-EN-ISO 1461. Características mecánicas adecuadas a las condiciones de emplazamiento, no propagadoras de la llama y canalizadas en instalación superficial. Cumplirán las condiciones que especifican el REBT (ITC-BT-20 e ITC-BT-21).

NORMAS

Las bandejas serán conformes a lo dispuesto en la norma UNE-EN 61537 “Sistemas de bandejas y bandejas de escalera para conducción de cables”.



MODOS DE INSTALACIÓN

Las características mínimas generales y las condiciones de instalación y colocación de los canales y cajas de conexión y derivación de los conductores serán las que se establecen en la ITC-BT-021. La instalación y colocación de los canales deberá cumplir, además, lo prescrito en la norma UNE 20460-5-52 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los accesorios a utilizar (codos, tes, cruces, uniones, etc.) y los elementos de fijación y soportación serán específicos del tipo de canal empleado y mantendrán las prestaciones mecánicas y resistencia media a la corrosión.

Se seguirán obligatoriamente las recomendaciones del fabricante en lo referente a los métodos de instalación, en especial a los sistemas y distancias de apoyo de los canales en función de las cargas previstas.

CONDICIONES DE SERVICIO

Recepción, manipulación y almacenamiento. Se verificarán a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación de los materiales se realizará de forma que evite queden expuestos a torsión, abolladuras o impactos. Los equipos de manipulación (unidades de elevación y otros) estarán adaptados a las condiciones de los materiales. Si la instalación no es inmediata los materiales se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

4. APARAMENTA MODULAR

SBA10
Rev. 05/09

Aparamenta carril DIN para el seccionamiento, protección y control de circuitos y receptores en instalaciones domésticas y de distribución terminal terciaria e industrial. Cumplirán las especificaciones del REBT. Instrucciones técnicas complementarias (ITC).

NORMAS

Cumplirán la normativa siguiente: UNE-EN 60898 y UNE-EN 60947-2 (automáticos magnetotérmicos); UNE-EN 61009 (automáticos diferenciales/bloques diferenciales); UNE-EN 61008 (diferenciales); UNE-EN 60947-4-1 (contactores y arrancadores de motor) y UNE-EN 60947-5-1 (aparatos y elementos de conmutación).

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Según requerimientos de proyecto. Incorporarán básicamente las funciones y características siguientes:

- Conformidad con las normas.
- Seccionamiento con corte plenamente aparente.
- Protección magnetotérmica.
- Protección diferencial.



- Mando. Telemando y señalización.
- Protección de instalaciones.
- Programación y regulación.
- Medida.
- Enclavamientos.
- Sistemas de instalación.
- Etiquetado e identificación.

Conformidad con las normas. Estarán adaptados para funcionar dentro de las condiciones de polución correspondientes (UNE-EN 60947), en entornos industriales: grado de polución menor o igual a 3. Cumplirán los tests de tropicalización en ejecución 2 (UNE-EN 60068-1) y las condiciones de protección del medio ambiente (componentes reciclables).

Seccionamiento con corte plenamente aparente. Los mecanismos estarán adaptados al seccionamiento según define la norma UNE-EN 60947-2. La función de seccionamiento estará certificada por ensayos que garantizarán la fiabilidad mecánica del indicador de posición, la ausencia de corrientes de fuga y la resistencia a las sobretensiones entre aguas arriba y abajo.

Protección magnetotérmica. Interruptores automáticos de mando y protección contra sobrecargas y cortocircuito. Corte omnipolar. Características generales:

Aplicación	Doméstico	Terciario/indstrl.
Número de polos	2, 3 y 4	2, 3 y 4
Categoría de empleo	A	A
Tensión de empleo máxima (Ue)	230 y 440 V	230 y 500 V
Tensión asignada soportada al impulso (Uimp)	6 kV	6 a 8 kV
Frecuencia asignada	50-60 Hz	50-60 Hz
Corriente asignada	1,5 a 63 A	1,5 a 125 A
Poder de corte en servicio (Ics) (230/400 V)	6 kA	6 a 50 kA
Endurancia eléctrica (ciclos cierre-apertura) (*)	10.000	5.000.

(*) Mínimo.

Los interruptores con corriente de cortocircuito elevada podrán utilizarse como interruptor automático general de un cuadro de distribución, como cabecera de un grupo de salidas o protección de las cargas alimentadas directamente desde un armario de potencia.

Protección diferencial. Interruptores automáticos de mando y protección contra corrientes de defecto de aislamiento entre conductores activos y tierra. Corte omnipolar. Características generales:



Aplicación	Doméstico	Terciario/indstrl.
Número de polos	2, 3 y 4	2, 3 y 4
Categoría de empleo	AC	A, AC o A"si"
Temporización	Instantáneos	Instns./selects.
Tensión de empleo máxima (Ue)	230 y 415 V	230 y 500 V
Frecuencia asignada	50-60 Hz	50-60 Hz
Corriente asignada	25 a 80 A	1,5 a 125 A
Sensibilidad	30 a 300 mA	30 a 500 mA
Endurancia eléctrica (ciclos cierre-apertura) (*)	20.000	10.000

(*) Mínimo.

Mando. Telemando y señalización. Funciones:

- Interruptores en carga. Apertura y cierre de circuitos en carga, sin protección contra sobrecargas o cortocircuitos.
- Interruptores seccionadores. Mando (apertura y cierre de circuitos en carga) y seccionamiento. Destinados para la cabecera de cuadros o cofrets con posibilidad de disparo a distancia mediante una bobina.
- Contactores modulares para el control de circuitos. Mando manual de tres posiciones (automático-forzado-paro). Posibilidades de incorporar: señalización, filtro antiparásitos, mando por orden impulsional y temporización.
- Pulsadores. Mando por impulsos con posibilidad de incorporar señal luminosa (LEDs).
- Conmutadores de posiciones. Control manual de circuitos eléctricos o aparatos de medición (voltímetros, amperímetros, etc.).
- Tomas de corriente.
- Relés inversores. Transmisión de informaciones ON-OFF hacia circuitos auxiliares y mando de receptores de baja potencia.
- Relés de mando. Circuitos electrónicos de baja intensidad o de muy baja tensión dados por un autómata programable (central de incendios, regulación, etc.).
- Telerruptores. Mando de circuitos a distancia mediante una orden impulsional.
- Mandos motorizados. Mando a distancia de interruptores automáticos magnetotérmicos (con o sin bloque diferencial) a partir de una orden mantenida. Rearme de un interruptor automático después del disparo. Posibilidades de mantener un mando local por maneta.
- Relés de reconexión automática sobre mandos motorizados. Función de rearme tras un fallo temporal de la protección según parámetros elegidos (número de rearmes en un tiempo determinado y temporización antes del rearme.).
- Telemandos para luminarias de emergencia. Control de las instalaciones de seguridad (iluminación, alarmas sonoras, etc.).



- Transmisores telefónicos. Mando mediante la red telefónica analógica de aparatos eléctricos (calefacción, riego automático, alarmas, etc.).
- Transmisores de radio. Gestión de las órdenes de marcha-paro de los emisores de ambiente y mandos a distancia, emitidas por ondas de radio.
- Auxiliares. Pilotos. Timbres. Zumbadores. Transformadores de medida, etc.

Protección de instalaciones. Funciones:

- Guardamotores. Protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local. Protección contra la marcha en monofásico para los motores trifásicos. Características generales:

Disparo térmico (regulable)	0,16 a 25 A
Disparo magnético	12 In
Tensión de empleo (Ue)	690 V
Tensión de choque (Uimp)	6 kV
Frecuencia asignada	50-60 Hz
Poder de corte	s/UNE-EN 60947-2 (kA)
Endurancia eléctrica (ciclos cierre-apertura)	100.000

Auxiliares. Bloque limitador (poder de corte hasta 100 kA en 415 V). Señalización de posición y de defecto. Bobinas: apertura a falta de tensión o a emisión de corriente.

- Limitadores de sobretensiones. Protección de equipos eléctricos y electrónicos contra las sobretensiones transitorias de origen atmosférico o de maniobra (ITC-BT-23) y permanentes de la tensión de red. Características generales:

	Principal	Secundaria
Nivel de utilización		
Nivel de protección (Up)	≤4 kV	≤1,5 kV
Corriente de choque (Iimp)	60 kA	20 kA
Tensión de dimensionamiento (Uc)	260 y 440 V	260 y 440 V
Frecuencia de empleo	50-60 Hz	50-60 Hz
Tiempo de respuesta	≤100 ns	≤25 ns

- Portafusibles. Bases portafusibles modulares seccionables o interruptores portafusibles modulares para la protección de líneas en circuitos con elevada corriente de cortocircuito. Características: Tensión: 400 V. Intensidad: 25 a 125 A. Tamaño: 8x11, 10x38, 14x51 y 22x58.

• Relés de control. Funciones:

- Relé de control de tensión. Control del nivel de tensión de un circuito y señalización de las variaciones anormales (sobretensiones o subtensiones).
- Relé de control de intensidad. Control del nivel de intensidad de un circuito y señalización de las variaciones anormales (sobreintensidades o subintensidades).
- Relé de control de fases. Control de la presencia, orden y simetría de tensión de las tres fases de un circuito trifásico y señalización de anomalías.
- Relé de control de tensión simétrico. Control de la entrada de tensión de un receptor, actuando el relé de salida cuando la tensión queda fuera de una banda fijada, tanto por encima como por abajo.

Programación y regulación. Funciones:

- Interruptores horarios analógicos. Mando de la apertura o cierre de uno o varios circuitos independientes según la programación establecida.
- Interruptores horarios digitales. Mando de la apertura o cierre de uno o varios circuitos independientes según un programa memorizado y preestablecido.
- Interruptores de tiempo. Control de la apertura y cierre de canales independientes según la función que les ha sido asignada y los parámetros configurados.
- Relés temporizadores. Temporización al cierre (retarda el cierre). Temporizador activado por orden impulsional. Temporización a la apertura (retarda la apertura). Temporizador activado por orden mantenida. Relé de intermitencias (carga en tensión/sin tensión). Relé multifunción (tipos de temporización).
- Minuterios. Cierre y apertura de un contacto según un tiempo determinado.
- Televariadores. Variación de la intensidad luminosa desde uno o varios puntos de mando o por impulsos.
- Interruptores crepusculares. Mando automático de la iluminación en función de la luminosidad.
- Detectores de presencia y/o movimiento. Encendido y apagado de la iluminación por movimiento o por movimiento en función de la luminosidad ambiental.
- Termostatos de ambiente. Control de funcionamiento de aparatos y de temperaturas del ambiente. Programables.
- Contactores economizadores. Desconexión programada de circuitos no prioritarios.

Medida. Funciones:

- Amperímetros y voltímetros analógicos.
- Amperímetros, voltímetros y frecuencímetros digitales.
- Conmutadores aparatos de medida.
- Contador horario. Contaje de las horas de funcionamiento de un sistema para realizar un mantenimiento preventivo.



- Contadores de impulsos. Contaje de impulsos procedentes de contadores de energía, maniobras, contadores de personas, de velocidad, etc.
- Contadores de energía. Clase de precisión 2.
- Multímetros digitales. Visualización de los valores característicos de una red.
- Transformadores de intensidad para aparatos de medida (amperímetros, contadores de energía, centrales de medida, etc.).

Enclavamientos. El enclavamiento en posición “abierto” deberá garantizar el seccionamiento según EN 60447. Con independencia del tipo de mando del interruptor (variantes de mando manual o eléctrico), el enclavamiento del aparato se realizará normalmente en la posición A y a través de candado o cerradura.

Sistemas de instalación. Aparamenta de distribución eléctrica fija o aparamenta en sistema modular enchufable directamente al embarrado de distribución propio del sistema.

Aparamenta enchufable. Posiciones:

- Enchufado. Circuitos de potencia y contactos auxiliares conectados al embarrado de distribución que lo alimenta.
- Desenchufado. Circuitos de potencia y contactos auxiliares desconectados. Aparato separado del embarrado de distribución que lo alimenta.

Etiquetado e identificación. Los mecanismos incorporaran en el frontal una placa de características normativa: tensión asignada de aislamiento; poder de corte; categoría de empleo; intensidad de corta duración; poder de corte de servicio en cortocircuito; aptitud para el seccionamiento.

COFRETS MODULARES

Aplicaciones. Diseñados para ser instalados en viviendas, establecimientos públicos, comercios, oficinas, etc. construidos según norma UNE-EN 60439-3.

Características. Construidos en material aislante auto extingible a 650 °C/30 seg. doble aislamiento, según CEI 60695-2-1. Ejecución superficie o empotrada, con puerta plena o transparente. Grado de protección IP40/IK07 (con puerta). Versión estanca IP65/IK09.

Conexión. Mediante cables. La sección de los cables deberá ser compatible con la intensidad que va a circular y la temperatura ambiente alrededor de los conductores. La conexión, borneros de distribución, recorrido y embreado de los cables cumplirán las condiciones de calidad del fabricante. La conexión eléctrica de las unidades funcionales cumplirán las normas UNE-EN 60439.

Circuitos auxiliares y de baja potencia. Dentro de las envolventes, los cables deberán circular libremente en los brazaletes o canaletas que garantizarán su protección mecánica y ventilación. Las bornas de conexión intermedia quedarán instaladas fuera de los conductos del cableado. La configuración del armario deberá posibilitar la colocación horizontal y vertical de las canaletas optimizando el recorrido del cableado.

Etiquetado e identificación. La identificación de los cuadros y aparatos cumplirán las normas UNE-EN 60439-1 y UNE-EN 60617. La placa de características de los cuadros deberán indicar los datos del cuadrista y la identidad del cuadro, edificio y proyecto.

Las características eléctricas y mecánicas del cuadro: tensión, intensidad, frecuencia, régimen de neutro, grado de protección, etc. deberán aparecer en los documentos constructivos suministrados al cliente. La identificación de los conductores cumplirán las normas UNE-EN 60446.

ENSAYOS ELÉCTRICOS

Se efectuarán en fábrica de acuerdo con el protocolo establecido. Básicamente: Conformidad de construcción respecto a normativa. Funcionamiento eléctrico (relés, medida y control, enclavamientos mecánicos y eléctricos, etc.). Ensayo dieléctrico. Acabado.

La declaración de conformidad del equipo es responsabilidad del cuadrista que deberá establecer el informe técnico que demuestra dicha conformidad, aportando las pruebas realizadas según un sistema de cuadros ensayados de acuerdo con la UNE-EN 60439-1.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE.

Se verificarán a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación de los distintos elementos se realizará de forma que evite exponer los equipos a abolladuras o impactos. Los equipos de manipulación (unidades de elevación y otros) estarán adaptados a las condiciones de los armarios.

Si los equipos no se instalan ni se ponen en funcionamiento de inmediato se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

Se seguirán obligatoriamente las recomendaciones del fabricante de acuerdo con el esquema de conexión y regulación previsto. En especial las referidas a un buen ensamblaje entre las unidades funcionales y el sistema de distribución de la corriente, la conexión eléctrica de los conductores activos y de protección, los sistemas de soportación y las conexiones extremas.



5. PEQUEÑO MATERIAL ELÉCTRICO

TA
Rev. 05/09

Mecanismos modulares para funciones de mando, protección, toma de corriente y control de circuitos y receptores en instalaciones domésticas y de distribución terminal terciaria. Cumplirán las especificaciones del REBT. Instrucciones técnicas complementarias (ITC).

NORMAS

Cumplirán la normativa siguiente: UNE-EN 60669-1 y las Directivas de BT y CEM (mando); UNE-EN 60898 y UNE-EN 61009-1 (protección); UNE 20315 (tomas de corriente); EN 60669-2-1 (regulación) y EN 60669-2-3 (temporización).

UNIDADES FUNCIONALES

Básicamente las siguientes:

- Mecanismos de mando.
- Protección magnetotérmica y diferencial.
- Bases portafusibles modulares.
- Tomas de corriente.
- Mecanismos de regulación.
- Interruptores temporizados.
- Interruptores horarios programados.
- Detectores de movimiento.
- Señalización y balizado.
- Otros componentes modulares.

Mecanismos de mando. Encendido y apagado de circuitos con cargas resistivas, inductivas y pequeños motores (lámparas incandescentes, fluorescentes y transformadores, electrodomésticos, gobierno de tomas de corriente, etc.). Características: 250V; 10, 16, 20, 25 y 32A.

Protección magnetotérmica y diferencial. Utilizados como medida adicional a la protección de cabecera (baños, cocinas, lavaderos, aparatos electrónicos, etc.). Características: 230V; 6, 10 y 16A. Poder de corte: 1500/3000A.

Bases portafusibles modulares. Bases seccionables o interruptores portafusibles modulares para la protección de líneas en circuitos con elevada corriente de cortocircuito. Características: Tensión: 250 V. Intensidad: 10 y 16 A. Tamaño: 6x32.

Tomas de corriente. Alimentación de electrodomésticos, aparatos de iluminación, electrónicos, etc.). Posibilidad de incorporar protección infantil. Características: 250V; 10/16A. Resistencia de aislamiento: $> 5M\Omega$ a 500V. Rigidez dieléctrica: $> 2000V$.



Mecanismos de regulación. Funciones:

- Interruptor. Regulación de lámparas incandescentes y halógenas. Características: 230V; 40-300W.
- Interruptor-conmutador. Regulación de lámparas incandescentes, halógenas 230V y 12V con transformador ferromagnético. Características: 230V; 40-300W/VA.
- Interruptor de pulsación. Regulación de lámparas incandescentes, halógenas 230V y 12V con transformador ferromagnético. Características: 230V; 40-500W/VA.
- Interruptor. Regulación de cargas resistivas e inductivas: lámparas incandescentes, halógenas 230V y 12V con transformador convencional, ventiladores, motores monofásicos, etc. Características: 230V; 40-1000VA (iluminación), 60-600W (motores).

Interruptores temporizados. Encendido por pulsación de la carga y desconexión automática programada. Características: 230V/8A. Temporización: 2 seg. a 12 min.

Interruptores horarios programados. Control de cargas según un horario programado. Visualización en pantalla. Características: 230V; 1200W/1000VA. Máximo número de intervalos: 28 (56 conmutaciones On/Off). Duración intervalo: mínimo 1 min.

Detectores de movimiento. Encendido de las cargas que gobierna cuando se produce un movimiento dentro del campo de acción del sensor. Apto para lámparas incandescentes, halógenas 230V y 12V con transformador ferromagnético. Desconexión según tiempo ajustado. Encendido y apagado gradual. Características: 230V; 40-500W/VA. Posibilidades de incorporar tarjeta temporizada. Modos:

- OFF: Desconexión permanente de la carga.
- ON: Conexión permanente de la carga
- AUT: Conexión según detección y luminosidad

Señalización y balizado. Funciones:

- Piloto de señalización. Señalización de estado de cargas (On/Off), habitaciones o salas. Incorpora lámpara de neón 220V.
- Piloto de balizado autónomo. Alumbrado de emergencia en caso de fallo del suministro eléctrico (pasillos, escaleras, locales, etc.). Alimentación: 230V. Carga de baterías: 24h. Autonomía: 1h. Vida batería: 500 ciclos. Vida lámpara: 400h. Luminosidad con difusor: 45lux/25cm.
- Sistema de balizado autónomo. Alumbrado de emergencia centralizado dotado de un sistema de telemando. Características técnicas definidas en proyecto. Función telemando:
 - Puesto en reposo con la red eléctrica ausente y pilotos en estado de emergencia: Posición de los pilotos en Off/On mediante pulsación manual.



- Test de conmutación y autonomía con la red eléctrica presente sin tener que desconectar la alimentación: Pilotos en modo emergencia (On) o en estado de alerta (Off) mediante pulsación manual.

Otros componentes modulares. Funciones:

- Zumbador. Llamada de entrada en viviendas, oficinas o comercios o señal de alerta en sistemas de alarmas técnicas en funcionamiento intermitente.
- Timbre electrónico. Llamada de entrada en viviendas, oficinas, etc. cuando se requiere diferenciar entre las llamadas del exterior y las llamadas de servicio interior (ej.: portería).
- Minuterios. Cierre y apertura de un contacto según un tiempo determinado.
- Teclado codificado. Interruptor o pulsador activado por teclado codificado con contacto de salida libre de potencial. La conexión-desconexión de la carga se realiza insertando un código de usuario de 4 dígitos a través del teclado. El tiempo máximo entre dígitos no podrá superar un tiempo límite. Indicador luminoso de estado.
- Funciones con llave. Interruptor o pulsador con enclavamiento de llave. Llave extraíble en posición de reposo
- Interruptor de tarjeta temporizado. Desconexión temporizada de circuitos de iluminación, electrodomésticos, aparatos electrónicos, etc. Especialmente indicado para habitaciones de hotel.
- Receptores infrarrojos. Para mando individual de fuentes luminosas o equipos eléctricos. Control por medio de una señal de infrarrojos procedente de un emisor. Mandos: Interruptor. Regulador de tensión. Pulsador. Interruptor para persiana (motores).
- Termostatos de ambiente. Control de funcionamiento de aparatos y de temperaturas del ambiente. Programables.
- Emisores. Teclas y funciones: LED emisor y piloto LED. Tecla Off (apagado o paro general). Teclas de escena. Conmutador de grupo. Tecla de programación. Conmutador de dirección. Etiqueta de dirección.

ACCESORIOS Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Básicamente constituidos por:

- Bastidores.
- Marcos.
- Cajas empotrables.
- Cajas de superficie.
- Contenedores estancos de superficie.
- Etiquetado e identificación

Bastidores. Deberán permitir el encliquetado de los mecanismos, tanto en posición horizontal como vertical y el enlace con los bastidores adyacentes. Estarán dotados de



colisos para la fijación mediante tornillos a caja o pared. Material: Zamak (aleación de zinc y aluminio). Normas: UNE-EN 60669-1 y UNE 20315.

Marcos. Para cajas tipo universal. Material: Termoplásticos reciclables auto extingüibles de gran resistencia al impacto. Normas: UNE-EN 60669-1 y UNE 20315.

Cajas empotrables. Tipo universal. Estarán dotadas de pretroqueles laterales y al fondo de la caja para la entrada de cables sin necesidad de taladro. Los bastidores se fijarán mediante clipeado. Material: termoplásticos resistentes al calor anormal y al fuego, libre de halógenos y de alta resistencia al impacto.

Cajas de superficie. Para marcos universales. Estarán dotadas de ventanillas laterales extraíbles para la entrada de cables. Los bastidores se fijarán mediante clipeado. Material: termoplásticos resistentes al calor anormal y al fuego, libre de halógenos y de alta resistencia al impacto.

Contenedores estancos de superficie. Contenedor estanco monobloc para mecanismos con sistema de encliquetado. Entrada de cables por membrana ajustable o mediante accesorio roscado. Nivel de estanqueidad: IP55. Resistencia al impacto: IK07. Normas: UNE 20324 y UNE 50102 .

Etiquetado e identificación. Los mecanismos incorporaran la información normativa: identificación del producto; tensión y frecuencia de línea; intensidad nominal; rango de carga; esquema de conexionado.

ENSAYOS ELÉCTRICOS

Se efectuarán en fábrica de acuerdo con el protocolo establecido. Básicamente: Conformidad de construcción respecto a normativa. Funcionamiento mecánico y eléctrico. Ensayo dieléctrico. Acabado.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE.

Se verificarán a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación se realizará de forma que evite exponer los componentes a impactos.

Si las unidades no se instalan de inmediato se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

Se seguirán obligatoriamente las recomendaciones del fabricante de acuerdo con el esquema de conexión previsto. En especial las referidas a un buen ensamble entre los distintos elementos, la conexión eléctrica de los conductores activos y de protección y los sistemas de fijación.



6. LUMINARIAS DE TUBOS FLUORESCENTES CON REACTANCIA ELECTRÓNICA Y ALTA FRECUENCIA

UA_B2

REV. 06/09

Se ajustarán a normas en lo que hace referencia a su composición, montaje, señalización, rendimiento y ensayos. Cumplirán las condiciones que establece el REBT (ITC-BT-44).

NORMAS

Cumplirán con lo especificado en la UNE-EN 60598.

Los componentes cumplirán la normativa siguiente: Reactancias electrónicas (UNE-EN 55015, UNE-EN 60928, UNE-EN 60929, UNE-EN 61000-3-2 y UNE-EN 61547. Casquillos (UNE-EN 60061). Portalámparas (UNE-EN 60400). Tubos fluorescentes (UNE-EN 60081 y UNE-EN 61195). Cable (UNE 21031).

ENSAYOS ELÉCTRICOS

Se realizarán en fábrica según el protocolo establecido. Se verificará la conformidad de construcción respecto a normativa: funcionamiento eléctrico y mecánico, grado de protección y acabado.

La declaración de conformidad del fabricante deberá aportar la totalidad de las pruebas y resultados obtenidos, de acuerdo con la norma UNE-EN 60598.

ETIQUETADO E IDENTIFICACIÓN

Los equipos incorporarán la información normativa: identificación del producto; tensión y frecuencia de línea; intensidad nominal; potencia máxima; esquema de conexionado.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Se verificarán a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación se realizará de forma que evite exponer los componentes a roturas. Si las unidades no se instalan de inmediato se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

Se seguirán obligatoriamente las recomendaciones del fabricante de acuerdo con el esquema de conexión previsto. En especial las referidas a un buen ensamble entre los distintos elementos, la conexión eléctrica de los conductores activos y de protección y los sistemas de fijación.



7. APARATOS AUTÓNOMOS DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

Rev. 06/09

Se ajustarán a normas en lo que hace referencia a su composición, montaje, señalización, rendimiento y ensayos. Cumplirán las condiciones que establece el REBT (ITC-BT-28).

NORMAS

Cumplirán con lo especificado en las normas UNE-EN 60598-2-22. Los aparatos constituidos por lámparas incandescentes serán conformes a la UNE-EN 20062, mientras que los constituidos por lámparas fluorescentes serán conformes a la UNE-EN 20392.

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

En todos los casos incorporarán lámparas de señalización. Estarán preparados para la puesta en reposo y reencendido mediante telemando. Los bornes de telemando estarán protegidos para prevenir la conexión accidental a 230 V. Las baterías estarán constituidas por acumuladores de Ni-Cd, que proporcionarán una autonomía mínima de una hora, durante la cual la intensidad del flujo luminoso será estable.

ENSAYOS ELÉCTRICOS

Se realizarán en fábrica según el protocolo establecido. Se verificará la conformidad de construcción respecto a normativa: funcionamiento eléctrico y mecánico, grado de protección y acabado.

La declaración de conformidad del fabricante deberá aportar la totalidad de las pruebas y resultados obtenidos, de acuerdo con la norma UNE-EN 60598.

ETIQUETADO E IDENTIFICACIÓN

Los equipos incorporarán la información normativa: identificación del producto; tensión y frecuencia de línea; intensidad nominal; potencia máxima; esquema de conexionado.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Se verificarán a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación se realizará de forma que evite exponer los componentes a roturas. Si las unidades no se instalan de inmediato se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

Se seguirán obligatoriamente las recomendaciones del fabricante de acuerdo con el esquema de conexión previsto. En especial las referidas a un buen ensamble entre los distintos elementos, la conexión eléctrica de los conductores activos y de protección y los sistemas de fijación.



8. PUESTA A TIERRA

Se establece para limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan llegar a presentar las masas metálicas; asegurar la actuación efectiva de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que comporta algún tipo de defecto en el material utilizado. Deberán garantizar que en el conjunto de las instalaciones de un edificio no se generan diferencias de potencial de riesgo y permitir el paso a tierra de corrientes de descarga o de falta. Cumplirán las condiciones que especifica el REBT (ITC-BT-18).

NORMAS

Cumplirá las condiciones que establece la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE).

TOMAS DE TIERRA

Según especificaciones de proyecto. Deberán cumplir los condicionantes que se exponen para cada sistema. Los valores de resistencia eléctrica y los plazos de estabilidad deberán alcanzar los niveles requeridos de proyecto

Placas-estrella, planchas o similares. Requerirán de una abertura en forma de pozo o zanja de 2 a 3 m3 y relleno mediante tierra vegetal y otros aditivos para disminuir la resistividad del terreno (tratamiento Ledoux).

Jabalinas o picas convencionales. Construidas en Fe/Cu o Fe galvanizado. La introducción se hará por hincado. La configuración será redonda, de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno, evitando deformaciones debido a la fuerza de los golpes. Diámetro mínimo: de 19 mm. Longitud: 2 metros.

Electrodos de grafito rígido. De larga durabilidad. Conformado por un electrodo en forma de ánodo, constituido enteramente por grafito y un activador-conductor de relleno para la mejora de la intimación con el terreno.

Picas de zinc. Para la protección catódica contra la corrosión de los sistemas de puesta a tierra construidos por conductores de acero galvanizado. Se presentarán con saco relleno de activador-conductor en base bentonítica.

Electrodos de picron. Para puestas a tierra profundas, terrenos pantanosos, niveles freáticos altos o ambientes marinos. Duración ilimitada. Instalados en perforaciones verticales o directamente depositados sobre sedimentos marinos. Tubular de acero desde 160mm de diámetro y profundidad de 3m. Activador-conductor de relleno.

CONDUCCIONES ENTERRADAS

Estarán constituidas por un anillo que seguirá el perímetro del edificio y una serie de conducciones uniendo todas las conexiones de puesta a tierra del edificio y conectadas al



anillo en ambos extremos (IEP-4). Los conductores desnudos enterrados en el suelo se considera forman parte del electrodo de puesta a tierra. Las características de estos conductores se definen en proyecto.

CONDUCTORES DE TIERRA

La sección de estos conductores deberán satisfacer las condiciones que se establecen en la ITC-BT-18. Tabla 1 (cables enterrados) y Tabla 2 (cables en superficie).

BORNES DE PUESTA A TIERRA

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados.

CONDUCTORES DE PROTECCION

La sección de estos conductores será la indicada en la Tabla 2 (Relación entre la sección de los conductores de protección y los de fase) o se obtendrá por cálculo conforme a lo indicado en la norma UNE 20460-5-54. apartado 543.1.1.

CONDICIONES GENERALES

El recorrido de los conductores de tierra será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No quedarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste mecánico.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean estos. Las conexiones finales se harán siempre por derivación del circuito principal.

Los conductores deberán tener un buen contacto eléctrico, tanto en la unión con las partes metálicas y masas como con el electrodo. La conexión del conductor se efectuará por medio de piezas de empalme de uso específico que deberán garantizar una conexión efectiva. La fijación del conductor se hará por medio de tornillería, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.

Si en una instalación existen tomas de tierras independientes se mantendrá entre los conductores y electrodos de tierra una separación y aislamiento apropiada a las tensiones susceptibles de aparecer en caso de falta.

9. CONTACTO MAGNETICO

NAA01

Rev. 08/94



El contacto magnético para detección de apertura estará formado por un interruptor magnético tipo "Reed" y un imán, montados sobre la parte fija y móvil del objeto a proteger con cable fijo de 5 m.

Las partes integrantes del contacto irán alojadas en el interior de cajas estancas con tapas de protección y dispondrán de contacto de cubierta contra sabotaje, con posibilidad de incorporar resistencia terminal.

Se instalará montado el contacto magnético en el lado correspondiente a la zona protegida, el interruptor magnético sobre la parte fija y el imán sobre la parte móvil, con un margen de separación entre ambas partes de 1 a 12 mm.

Para conseguir una correcta nivelación del imán en relación al interruptor podrá utilizarse placas separadoras de 2 mm de espesor.

El modelo de contacto magnético permitirá su instalación en diferentes materiales, según los elementos a proteger (puertas, ventanas, armarios, cajones, cuadros de aparellaje, etc), funcionando de forma correcta en todos ellos, incluso en partes metálicas.

- Temperatura de operación: -20 °C a +60 °C
- Características de los contactos: 500 mA

10. DETECTOR BIVOLUMETRICO

NAD
Rev. 06/06

El detector bivolumétrico constará de dos sensores independientes de movimiento. Uno de los sistemas sensores utilizará el principio Doppler de microondas y el otro utilizará un sistema pasivo de infrarrojos con un transductor piro-eléctrico.

Las dos señales que provienen de los sistemas de infrarrojos y microondas serán analizadas según criterios diferentes (desplazamiento de frecuencia, amplitud y estadísticas para las microondas, curva de la señal y amplitud para el de infrarrojos). Los parámetros de señal que sean característicos de ataque e interferencias serán derivados para una evaluación de señales multi-criterio controlada por un microprocesador.

Se garantizará una alta sensibilidad en toda la zona de cobertura con un mínimo riesgo de falsas alarmas, mediante la tecnología utilizada en el detector.

Dispondrá de una entrada de prueba de movimiento y, si fuese necesario, una entrada día/noche para control remoto. Una adaptación automática del umbral de alarma compensará las interferencias ambientales tales como cambios de la temperatura ambiente, etc.

21/07/2017	VISADO
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOKEN ELKARGO OFIZIALA DELEGACIÓN EN NAVARRA	

El detector será programable en distancia y sensibilidad, para una adaptación máxima a los tamaños de los locales.

Se podrá seleccionar la polaridad de la señal de entrada de todas las funciones de control.

Tendrá un contacto de alarma sin potencial.

El detector deberá estar protegido contra los sabotajes mediante un contacto en la tapa.

El detector deberá estar equipado con auto-comprobación en ambos sistemas sensores. Deberá disponer de funciones para identificación individual, visualización de la memoria y reasentado de la memoria.

Tendrá una salida electrónica y una salida para indicador de señal, así como una de entrada día/noche (opcional).

Especificaciones:

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| • Temperatura de operación | -20 °C a +50 °C |
| • Tensión de operación | 8 a 16 Vcc |
| • Consumo de intensidad (12 Vcc) | 18 mA |
| • Alcance de operación (2 niveles) | 7/10 metros |
| • Sensibilidad | 1 ó 2 niveles |
| • Salidas de alarmas | |
| capacidad de contactos | 30 Vcc/70 mA |
| tiempo de retardo de la alarma | 2,5 s |
| • EMC | hasta 20 V/m |



11. CONEXION INFORMATICA

QIF

Rev. 05/94

Se considerará conexión informática a la establecida entre dos o más estaciones microprocesadas mediante un cableado bus como medio físico de interconexión. Dicho cableado deberá cumplir con las normas correspondientes, sea IEEE802.3 para cableados tipo ETHERNET o IEEE 802.5 para cableados tipo TOKEN RING y bajo las especificaciones de la normativa internacional FDDI si la red lo requiere.

Para la conexión entre dos estaciones puntuales el enlace será del tipo RS232C TOKEN RING, ETHERNET o cualquier otro protocolo standard soportado con cableado UTP (pares trenzados apantallados).

El conector final entre enlaces se determinará una vez definidos los protocolos y cableados necesarios.

12. CABLEADO PARA SEÑALES ANALOGICAS Y DIGITALES

QLB

Rev. 05/94

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 105°. La pantalla de cada par será cinta de Aluminio - Poliester. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105°. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 °C será de 19 Ω /Km en corriente continua.

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 105°. La pantalla colectiva será cinta de Aluminio - Poliester, y las cubiertas de PVC 105°. La tensión nominal del cable será de 300/500 V, y la resistencia máxima del cable a 20 °C será de 19 Ω /Km en corriente continua.

La sección de conductores será de 1 mm² para distancias inferiores a 100 m, y de 1,5 mm² 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 tubos para los cables multipar serán de las siguientes dimensiones:

Número pares:	2	4	6	8	10	15	20	25	30
Tubo para 1 mm ²	12	20	32			40		40	50
Tubo para 1,5 mm ²	12	20	32			40	40	50	

Referencia: ROQUE INST-VHOV 500 V. A (2xB)
ROQUE INST-VOV 500 V. A (2Xb)

(A = número de pares)
(B = 1 o 1,5 mm²)

13. INSTALACIÓN TELEFONIA

VB
Rev. 03/04

a) Características de los cables

Están formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores.

La cubierta del cable multipar está formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas.

En la red de dispersión y en la red interior de usuario se utiliza cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico de características ignífugas.

Las capacidades y diámetros exteriores de los cables serán:



Nº de pares	Diámetro máximo (mm)
1	4
2	5
25	15
50	21
75	25
100	28

b) Características de las regletas

Están constituidas por un bloque de material aislante provisto de un número variable de terminales. En el proyecto se emplearán regletas de 5 y 10 pares.

El sistema de conexión es por desplazamiento de aislante, realizándose la conexión mediante herramienta especial.

Las regletas que se emplearán son de corte y prueba, por lo que están preparadas para medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos soportan las pruebas estipuladas en la Norma UNE-EN 60068-2-11

- $\varnothing$ conductores = 0,4 a 0,8 mm
- $\varnothing$ máximo de aislante: 1,5 mm
- Rigidez dieléctrica: >4.500 V
- Resistencia de los contactos: <10 m Ω
- Resistencia de aislamiento a 500 V: >10.000 M Ω

Bases de acceso terminal (BAT):

Conector hembra tipo Bell de 6 vías, cumpliendo lo especificado en el Real Decreto RD 1376/89, de 27 de octubre.

Tubos:

Son de PVC, según la Norma UNE-EN 50086 con la pared interior lisa.

Cajas o registros de paso, terminación de red y toma:

Son de PVC rígido, con una rigidez dieléctrica de 15 kV/mm. Están provistas de tapa del mismo material y espesor que el resto de la caja.

14. DISTRIBUIDORES PARA TELEFONIA

Rev. 07/94

Registro de enlace



Este Registro existirá cuando el recorrido del cable de alimentación hasta el Registro Principal convenga que esté protegido por tubos.

Su función es facilitar el tendido del cable o cables y la terminación de los tubos y no alojará en su interior ningún elemento de conexión.

Podrá ser de plástico o metálico. Los primeros deberán tener resistencia a golpes y deformaciones, y rigidez dieléctrica mínima de 15 KV/mm. Los metálicos serán de acero galvanizado (1 mm de espesor mínimo) con un recubrimiento interior homogéneo de material aislante de 1 mm de espesor. Estarán provistos de puerta o tapa.

Registro principal

Su función es alojar los elementos de conexión (regletas) que posibiliten la conexión, mediante hilos puente, entre los pares del cable de la red exterior y los pares del cable o cables de la red interior del edificio.

Cuando el edificio tenga una sola vertical el Registro Principal se instalará en la base de la misma, dentro del Cuarto de Instalaciones Telefónicas. Si excepcionalmente dicho Cuarto no pudiera ubicarse en la misma base, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En el caso de edificios con varias verticales se instalará un Registro Principal común a todo el edificio, en la vertical más próxima a la acometida general de entrada. Desde el Registro Principal se acometerá a las distancias verticales, bien instalando directamente los cables por las paredes cuando se trate de una zona comunitaria (garaje, sótanos, etc.), o por medio de tubos y Registros de Enlace cuando sea necesario atravesar zonas o recintos particulares.

Para determinar el tipo de Registro Principal, se seguirá el procedimiento indicado en la NP-P1-002.

Registro secundario

Es donde se instalan los elementos de conexión (regletas) que sirven de unión entre los pares del cable de distribución y los pares individuales de cables interiores.

En edificios donde la red interior sea superior a 25 pares se instalará un Registro Secundario en cada planta. Su tipo dependerá del número de tubos que accedan por la parte inferior.

En edificios donde la red interior no supere los 25 pares se instalará un registro en la base de la vertical, del cual partirá la canalización principal con 2 tubos de PVC de Ø 40 mm. Los registros de cada planta son Registros de Paso de 20 x 20 cm, colocados a una distancia del techo de 20 cm.



15. ETIQUETADO DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El etiquetado de un sistema de cableado estructurado se realizará siempre siguiendo las pautas de códigos y colores impuestas por la propiedad.

En el supuesto de que la propiedad no tenga un criterio propio definido, se seguirá la estándar TÍA/EIA-606-A (Administration Standard For Commercial Telecommunications Infrastructure), con el fin de dar los criterios de administración y, consecuentemente, identificación de un sistema de cableado estructurado.

Para realizar un correcto etiquetaje e identificación de las tomas, se tendrá que admitir que no es igual administrar un cableado de una pequeña oficina que el de un campus con varios edificios. En consecuencia, el sistema de etiquetado tendrá que ser flexible, y contemplar la posibilidad de que los sistemas crezcan de un modelo hacia otro.

Se etiquetarán todos los cables, rutas (conductos, bandejas, tubos etc...), y barras de puesta en suelo de telecomunicaciones con un identificador único.

Los componentes tendrán que marcarse donde vayan a ser administrados (puntos de terminación de red, plafones, bloques, salidas, etc.) y serán visibles tanto durante la instalación como durante el mantenimiento.

Las etiquetas serán resistentes al medio ambiente donde se coloquen (humedad, calor, etc.), tendrán una vida útil superior al del elemento identificado, y serán impresas por elementos mecánicos; nunca se generarán a mano.

El contenido de la impresión dependerá del elemento a identificar, pero como mínimo habrá de contemplar la siguiente información:

Piso: un carácter numérico

Espacio de telecomunicaciones: un carácter alfabético

ID Patch Panel: uno o dos caracteres alfabéticos que identifiquen el patch panel

ID Puerto: dos o cuatro caracteres numéricos que identifiquen el puerto en el patch panel.

El cable de cada puerto deberá tener la misma información, en nuestro caso sería: 1A-A001; 1A002; 1A003, etc.

El código de colores será el siguiente:

TIPOS DE TERMINACIÓN	COLOR	COMENTARIOS
----------------------	-------	-------------



TIPOS DE TERMINACIÓN	COLOR	COMENTARIOS
Punto de demarcación	Naranja	Terminación en oficina central.
Conexiones de redes	Verde	Conexiones de redes o terminación de circuito auxiliar.
Centralitas PBX, Hubs, switches, concentradores Host), redes, LAN, multiplexores	Púrpura	Utilizado para todas las terminaciones principales de equipos de datos y conmutación.
Troncal de primer nivel	Blanco	Terminación troncal nivel 1.
Troncal de segundo nivel	Gris	Terminación troncal nivel 2.
Horizontal	Azul	Terminación de cable horizontal.
Troncal de campus	Marrón	Terminación de cable de campus.
Varios	Amarillo	Auxiliar, control, seguridad, etc.
Sistemas Telefónicos específicos	Rojo	

16. ARMARIO DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

VLA
Rev. 01/97

Se constituirá mediante el ensamblaje de módulos y elementos determinando las características definidas para cada uno de ellos según su capacidad indicada en el Proyecto.

La capacidad de los armarios se determinará en unidades “U” con montaje tipo mural o rack (recomendable tipo rack a partir de 24 U). Las dimensiones estandarizadas serán las siguientes:

U	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	FONDO (mm)
24	600	1200	600
24	800	1200	600
29	600	1400	600
29	600	1400	800
29	800	1400	600
33	600	1600	600
33	600	1600	800
33	800	1600	600
38	600	1800	800
38	600	1800	600

U	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	FONDO (mm)
38	800	1800	800
38	800	1800	600
42	600	2000	800
42	600	2000	600
42	800	2000	800
42	800	2000	600
47	600	2200	600
47	600	2200	800

Los elementos que constituirán el armario serán los siguientes:

- Paredes laterales de chapa de acero.
- Puerta de chapa de acero frontal con cierre y cristal de seguridad.
- Techo de chapa de acero y mecanizado para entrada de cables.
- Zócalo para soportación sobre suelo o sobre ruedas mecanizado para entrada de cables.
- Guías de perfil y ángulos de montaje.
- Bandejas para aparatos de montaje fijo o extraíble.
- Regletas de enchufe para el montaje en los perfiles angulares posteriores.
- Unidad de ventilación con un mínimo de 4 a 8 ventiladores de 18 W cada uno según capacidad, con sus cables de conexión y elementos de fijación.
- Paneles de conexión de datos para 8, 16, 24 o 32 bases tipo RJ-45 (no apantallado), RJ-49 (apanatallado) o RJ-49 (apantallado y blindado).
- Paneles de conexión de fibra óptica para 8, 16, 24 o 32 conectores del tipo necesario para la red
- Caja de empalme de fibra óptica para 8, 12, 16 o 24 fibras.
- Paneles de conexión de telefonía.
- Latiguillos de 1 a 2,5 m de longitud según disposición en armario de idénticas características al tipo de cableado y tomas escogidas en el Proyecto de cables.
- Paneles de paso de cables.
- Paneles ciegos
- Paneles de alineación y fijación de cables.
- Estribos de fijación de cables.
- Portaesquemados adosable a la puerta.

Para realizar correctamente la instalación se seguirán las especificaciones de montaje designadas por el fabricante.

Los paneles de voz y datos, tanto en cobre como en fibra, se etiquetarán y montarán en el orden establecido por el Director de Obra.



17. TOMAS PARA SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO APANTALLADAS (FTP) Y NO APANTALLADAS (UTP)

VLD1
Rev. 12/04

Se constituirán por una base o por agrupación de bases modulares del tipo RJ-49 para conexión de cables de pares trenzados apantallados (FTP) o por base/s del tipo RJ-45 para conexión de cables de pares trenzados no apantallados (UTP), cumpliendo los requisitos establecidos por las normas cumpliendo los requisitos establecidos por las normas UNE-EN 50173, EIA/TIA 568 e ISO/IEC 11801 en cuanto a características mecánicas y características eléctricas, siendo adecuadas para regímenes de datos de alta velocidad con un ancho de banda mínimo de hasta 100 MHz y en general todas aquellas normas definidas por la Directiva Europea sobre EMC (Compatibilidad Electromagnética).

Los contactos se realizarán con metal y cubrimiento de alta calidad y conductividad y se conectarán al cable por sistemas de desplazamiento de aislante, atendiendo a la codificación de colores de los pares del cable y según el orden establecido por el fabricante y las normas correspondientes.

Para el blindaje de las tomas para sistema FTP será necesario que las bases de conexión dispongan de una protección faradizada. La entrada del cable a la toma será preferiblemente inclinada con perfiles de soportación tipo abrazadera.

Y se tendrán en cuenta las indicaciones realizadas para la correcta conexión a tierra del sistema de cableado (FTP).

Cada base de la toma cumplirá los parámetros definidos en las citadas normas respecto al enlace del que forma parte: para clase D, E o F.

Las bases modulares se adaptarán perfectamente a las placas frontales escogidas como compatibles asegurando la manipulación de su conexión.

Para realizar correctamente la instalación de este tipo de tomas deben respetarse las siguientes condiciones:

- Deben dejarse entre 8 y 18 cm de cable disponible para cada base de toma (en la roseta o panel) para evitar tracciones mecánicas sobre la conexión cuando se manipule la roseta o panel.
- No dejar partes sobrantes de cable, pantalla y cubierta en la conexión.
- Debe usarse la herramienta indicada por el fabricante para la conexión del cable.
- En los sistemas FTP se conectará el hilo de drenaje en el PIN asignado.
- Se etiquetará la toma según las normas establecidas por el Director de Obra.

Esta especificación es válida tanto para las tomas de usuario como para las bases incorporables en los paneles de distribución del armario repartidor.



18. CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

VLD2
Rev. 10/05

Una vez finalizada la instalación, se procederá a realizar la certificación de la misma. Por lo que se utilizará un equipo adecuado, capaz de medir todos los parámetros de Cat5e/Cat6 hasta 100/500 MHz. Como mínimo, el equipo tendrá que medir:

- Longitud
- Mapa de cableado
- Atenuación
- NEXT (en ambos sentidos)
- PS-NEXT (en ambos sentidos)
- ELFEXT (en ambos sentidos)
- PS-ELFEXT (en ambos sentidos)
- Return Loss (en ambos sentidos)
- Retraso
- Retraso diferencial

Las medidas se realizarán sobre el enlace permanente, por lo que el equipo tendrá que disponer de tirantes de medida acabados en conectores RJ45 macho.

Se seleccionará el autotest correspondiente a **CLASS D PERMANENTE LINK / CLASS E PERMANENTE LINK**, de acuerdo con ISO 11801 2ª edición (2002). En ningún caso se aceptarán autotest específicos del fabricante del sistema de cableado ofertat.

Cada medida se almacenará con único identificador, que permita su sencilla localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte magnético, en formato de texto y en el formato propio del software del equipo utilizado.

Para la certificación de los enlaces de fibra óptica, se usará un medidor de potencia óptica y una fuente de luz calibrada, realizándose las medidas de cada enlace en las dos direcciones y en las dos ventanas de longitud de onda.

Las medidas obtenidas se presentarán en forma de mesa, comparándolas con las atenuaciones teóricas máximas permitidas que se calcularán para cada enlace de acuerdo con ISO 11801.

19. CABLE DE PARES TRENZADOS APANTALLADOS (FTP) Y NO APANTALLADOS (UTP) PARA RED DE VOZ Y DATOS

QIA
Rev. 12/04



Se constituirá mediante agrupaciones de 4 pares de conductores de cobre de 0,511 mm de diámetro (24 AWG) o 0,574 mm de diámetro (23 AWG) para conectar un puesto de trabajo dentro del Subsistema Horizontal de Cableado Estructurado. Podrá además configurarse en agrupaciones multipar para conectar Subsistemas de Administración. Los cables apantallados (FTP) también tendrán una pantalla global de aluminio e hilo de drenaje.

El cable deberá cumplir las especificaciones definidas en las normas UNE-EN 50173, EIA/TIA 568 e ISO/IEC 11801 para cables de 100 Ω y 120 Ω , en cuanto a características mecánicas y características eléctricas, siendo adecuado para regímenes de datos de alta velocidad con un ancho de banda mínimo de hasta 100 MHz y en general todas aquellas normas definidas por la Directiva Europea sobre EMC (Compatibilidad Electromagnética). El cable también deberá cumplir los parámetros de:

- Impedancia característica
- Pérdidas de retorno
- Atenuación
- Diafonía (NEXT)
- ACR (ratio atenuación/diafonía)
- Resistencia DC
- Retardo de propagación
- Balanceo

definidos en dichas normas para asegurar el cumplimiento respecto al enlace del que forma parte para: clase D, E o F.

Para su instalación será necesario respetar unas normas mínimas de separación respecto a instalaciones eléctricas indicadas en las siguientes tablas.

Para cables con instalación monofásica a 230 V/50 Hz

SEPARACION MINIMA ENTRE CABLES (cm)	LONGITUD MAXIMA EN PARALELO (m)	CORRIENTE MAXIMA CABLES ELECTRICOS (A)	NUMERO CABLES ELECTRICOS
0,5	50	32	1
1,0	75	32	1
2,0	100	25	3
5,0	100	28	6
10,0	100	28	11
15,0	100	25	18

Para cables con instalación trifásica a 400 V/50 Hz

SEPARACION MINIMA ENTRE CABLES (cm)	LONGITUD MAXIMA EN PARALELO (m)	CORRIENTE MAXIMA CABLES ELECTRICOS (A)	NUMERO CABLES ELECTRICOS
5	100	85	1
10	100	80	2
15	100	57	4
15	100	107	1
15	75	140	1
20	100	58	5
20	100	140	1
20	75	185	1
20	50	285	1
30	100	200	1
30	75	265	1
30	50	400	1
40	100	260	1
40	75	350	1
40	50	260	2

Para lámparas fluorescentes:

Separación mínima entre cables: 16 cm

Para realizar correctamente la instalación de este tipo de cable deben respetarse las siguientes condiciones:

- Se realizará como máximo un destrenzado en cualquiera de los pares a conectorizar y en cualquiera de sus extremos como máximo de 13 mm para optimizar los valores de diafonía entre pares (NEXT).
- Se utilizará la herramienta designada por el fabricante del cableado para realizar su conexión tanto en las tomas como en los paneles.
- Se respetará en todo caso el radio de curvatura definido por el fabricante sin aplicar presión alguna ni estiramientos.
- Para su conexión al armario repartidor se dejarán al menos 2 m de cable para permitir su conexión a los paneles y el movimiento frontal de éstos.
- Los cables serán etiquetados tanto en el extremo del panel como en la roseta según las normas establecidas por el Director de Obra.
- En último caso, siempre deberán cumplirse las normas de montaje y características definidas por el fabricante del cable.

Cables apantallados (FTP)

Para la correcta conexión a tierra del Sistema de Cableado se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Si el sistema se conecta a una red de tierra independiente del edificio, se garantizará un nivel de calidad inferior a 4 Ohm.
- La infraestructura de continuidad de masa del sistema garantizará continuidad en todos los elementos del sistema (latiguillos, paneles, tomas...)
- Para evitar interferencias electromagnéticas con componente eléctrica fuertemente dominante, la conexión a la red de tierra debe realizarse sólo por un extremo o bien por un punto central del conjunto de armarios repartidores, los cuales estarán interconectados por un cable de 16 mm² de sección a la toma central predefinida del edificio. Si la componente dominante fuera la magnética, podría realizarse la conexión en ambos extremos (lo cual sólo se da a bajas frecuencias).
- No existirá continuidad de masa en el extremo del puesto de trabajo y el terminal de trabajo.



20. ZUMBADOR DE ALARMA

Todos los dispositivos de alarma deberán funcionar con 12 Vcc y en una frecuencia auditiva entre 0,5 y 2,7 kHz.

Los dispositivos de alarma utilizados al aire libre o en zonas con riesgo de explosión (deflagración) deberán ser suministrados con la categoría de protección adecuada o con la homologación correspondiente.

El zumbador de alarma deberá producir un tono continuo y deberá ser adecuado para habitaciones pequeñas o medias con un bajo nivel de ruido de fondo. El zumbador deberá ser adecuado para su instalación en equipos, paneles, etc.

Especificaciones:

- Temperatura de operación -20 °C a +40 °C
- Tensión de operación 6 Vcc a 28 Vcc
- Consumo de intensidad 12 mA
- Frecuencia audible 2,5 kHz
- Volumen del sonido 80 dB/m

21. VARIOS

1. Documentos del proyecto

Se recuerda al contratista/instalador que toda la información del proyecto descrita en el pliego de condiciones técnicas se completa con los otros documentos del mismo (Memorias, cálculos, estado de mediciones, presupuesto y planos).

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.

El contratista/instalador confirmará a la mayor brevedad posible con la empresa suministradora correspondiente, el lugar exacto de la acometida (fachada o límite de parcela) para alojar los armarios y/o arquetas correspondientes.

Se presentará a la Dirección Facultativa las dimensiones de los mismos indicando necesidades de espacios, ventilaciones, distancias mínimas a otras instalaciones, etc. Se procederá de la misma forma para cuartos de instalaciones y recorridos de las mismas.

3. Muestra de materiales

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

El Instalador/Contratista dispondrá en obra de muestras de cada uno de los materiales y equipos que se van a instalar para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

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.

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. 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.

El contratista/Instalador presentará planos de coordinación entre las diferentes instalaciones “previos al inicio de los trabajos” con el fin de detectar posibles interferencias o cruces que a posteriori perjudique la estética o el futuro mantenimiento de las instalaciones.

Se realizarán especialmente planos de montantes en patio de instalaciones con detalles de salida de los mismos: recorrido por falsos techos, falsos suelos, recorridos vistos en



techos, salas de máquinas, etc,... estos planos serán aprobados previamente a su ejecución por la Dirección Facultativa.

En la instalación eléctrica se indicará: reparto de fases, situación de cajas de derivación y registro, dimensionado de tubos, bandejas y cables.

6. 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.

7. Pruebas

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista/instalador está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas pertinentes y dejará la instalación completamente acabada y en perfecto funcionamiento, así como garantizarlo durante el tiempo que marque el pliego de condiciones generales del proyecto (mínimo 1 año). El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada descrita anteriormente 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.

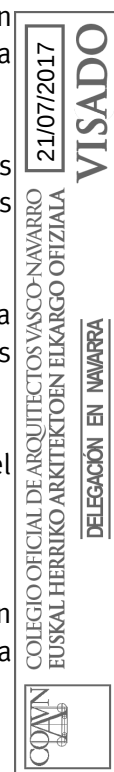
Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

El Contratista/instalador se responsabilizará en todo momento que la instalación por el ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.

8. Documentación final de obra

El Contratista preparará la siguiente documentación final de obra de la instalación según el pliego de condiciones generales e instrucciones de la Dirección Facultativa comprendiendo:

1. Planos de detalle y montaje.
2. Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada.



3. Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto según lo realmente ejecutado
4. Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.
5. Manual de instrucciones de la instalación.
6. Libro de mantenimiento.
7. Lista de materiales empleados y catálogos.
8. Relación de suministradores y teléfonos.
9. 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.

Una vez aprobada esta documentación por la Dirección Facultativa se entregarán 3 copias de toda la documentación debidamente encuadrada.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

9. Legalizaciones

El Contratista/instalador realizará la legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente, la presentación y seguimiento hasta el buen fin de los expedientes ante los Servicios de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso en abono de tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones.



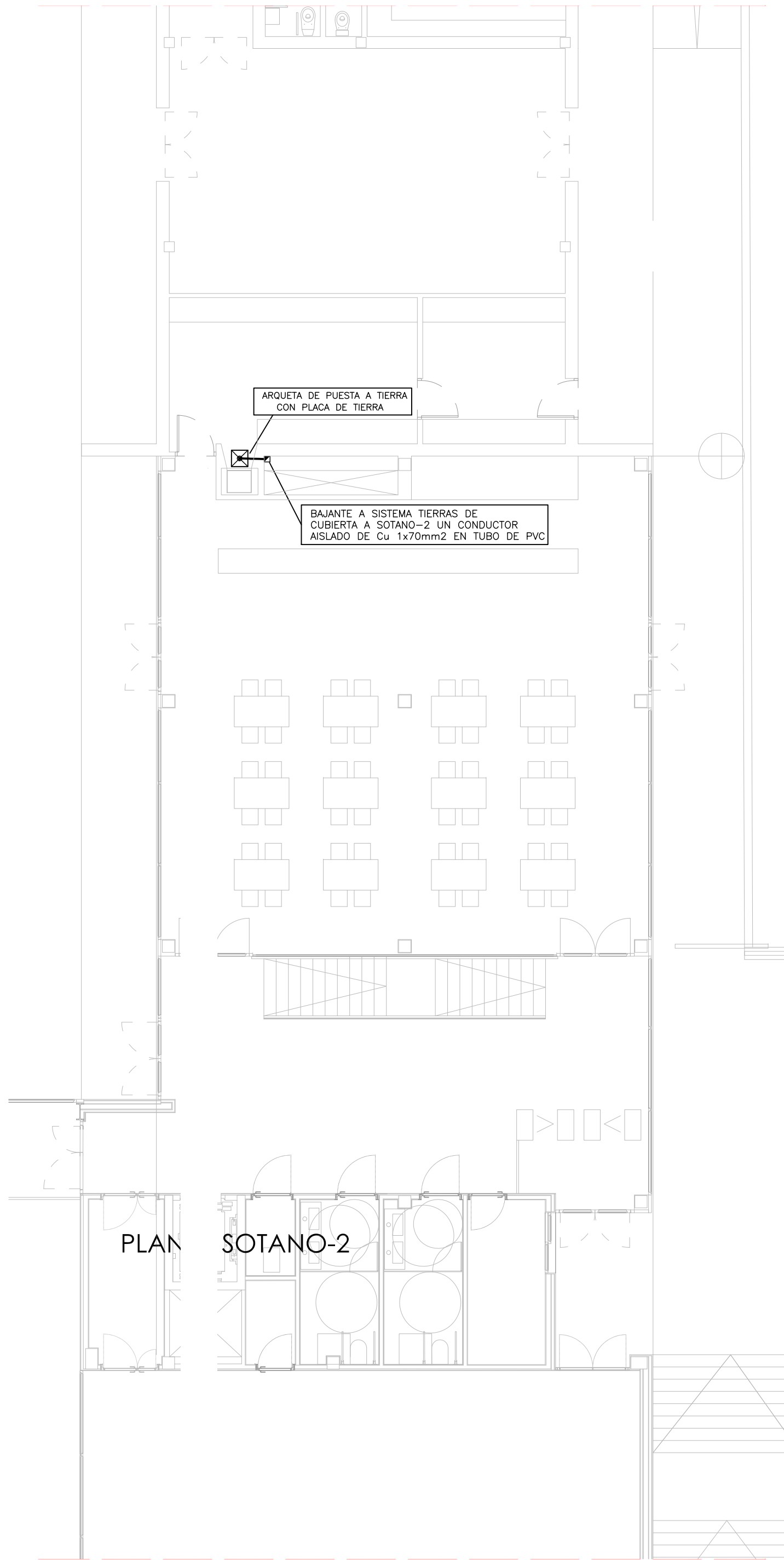
PRESUPUESTO

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA	21/07/2017
	DELEGACIÓN EN NAVARRA	VISADO

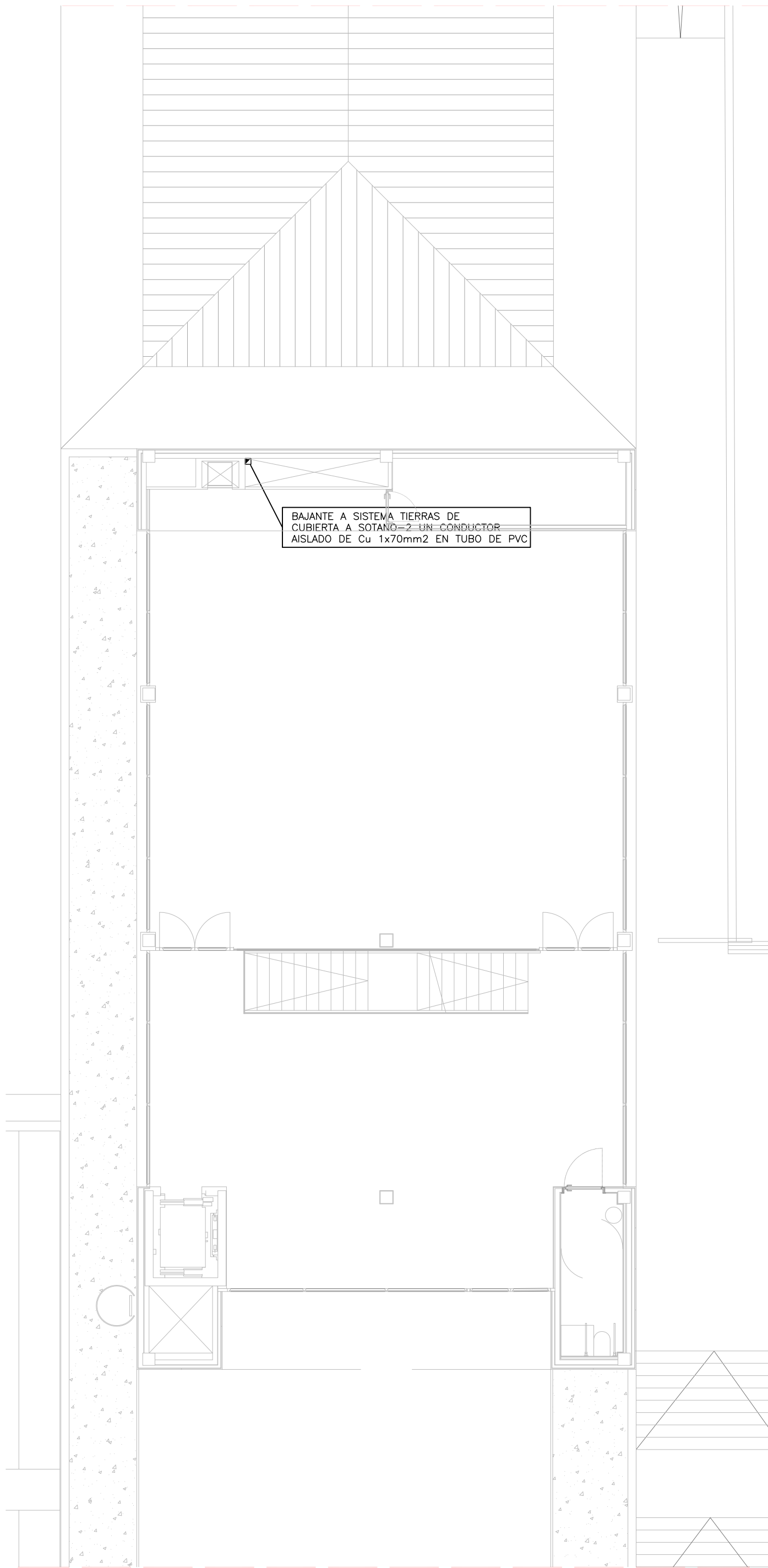
PLANOS



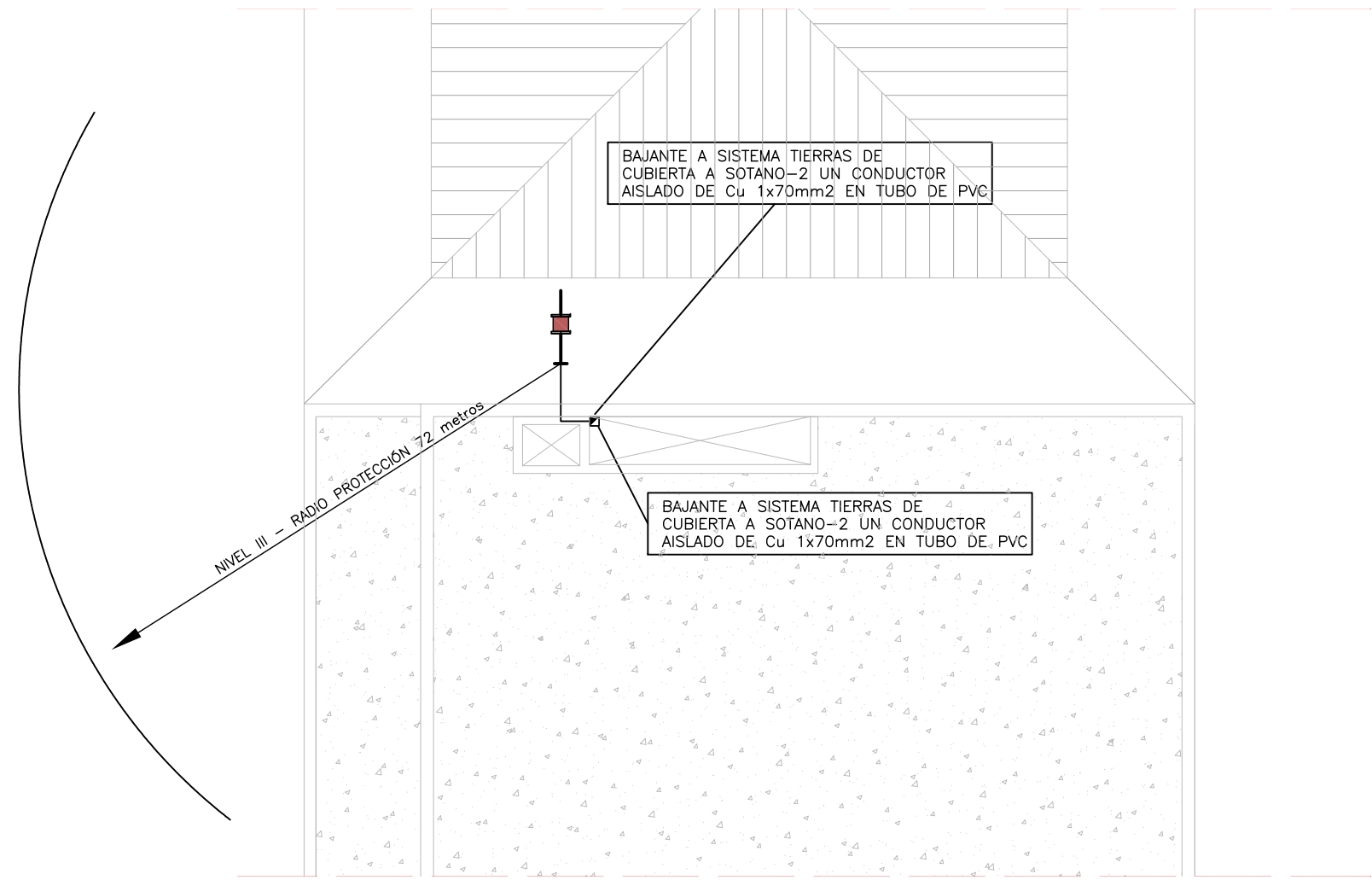




PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA CUBIERTA

NOTA RED DE TIERRAS

-EL INSTALADOR DEBERA CONSULTAR DETALLES Y PLANOS DE ARQUITECTURA ANTES DE EMPEZAR A EJECUTAR SU INSTALACION.

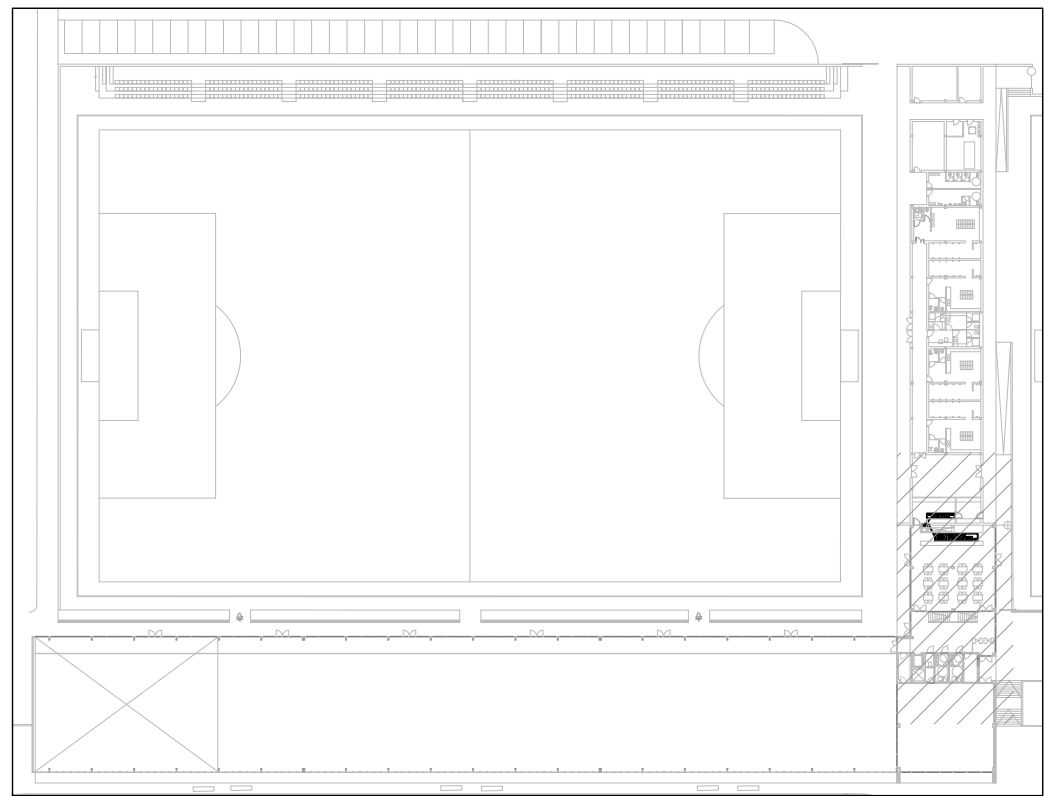
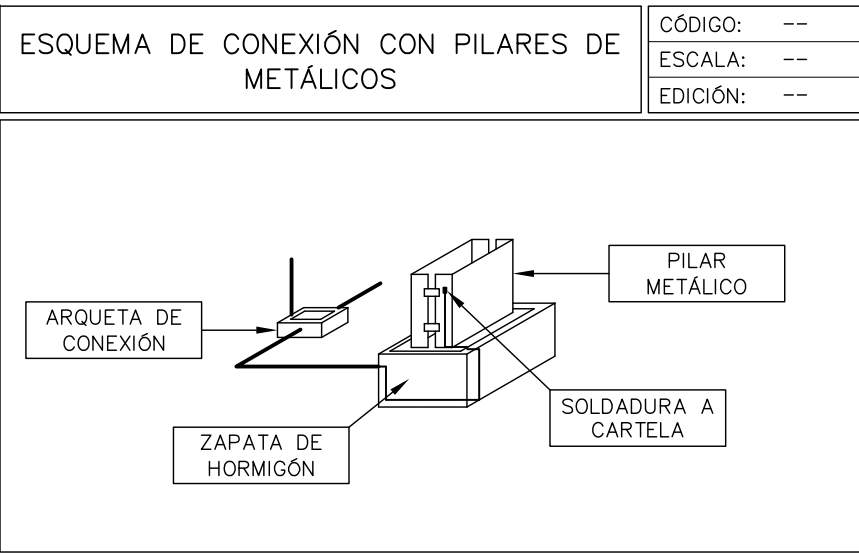
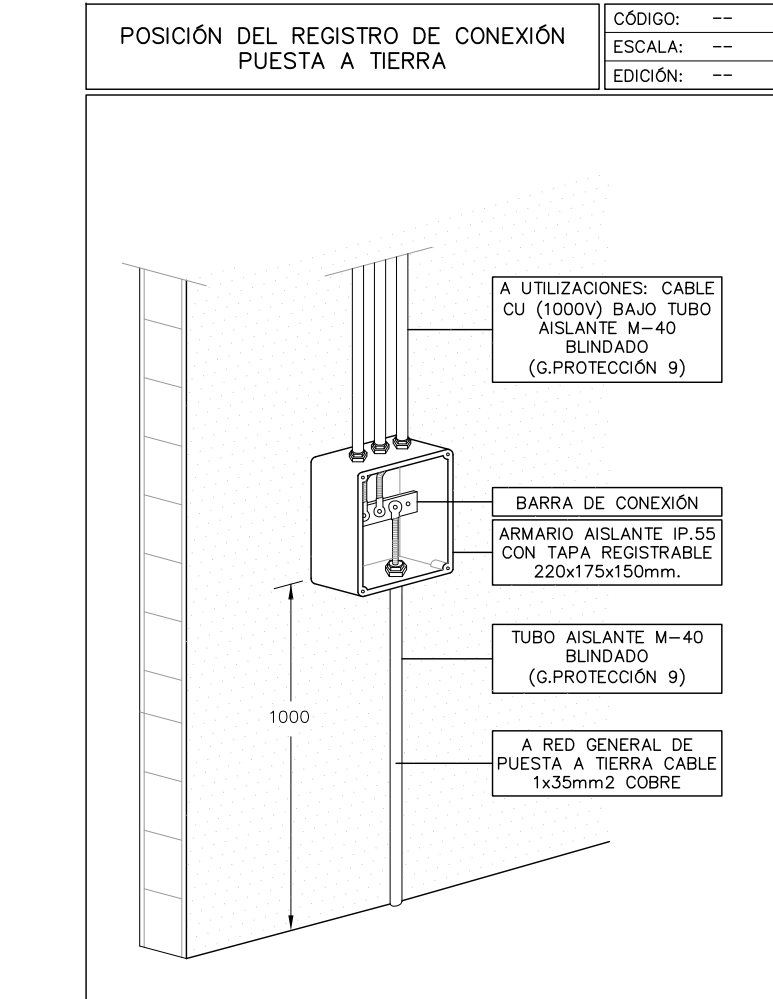
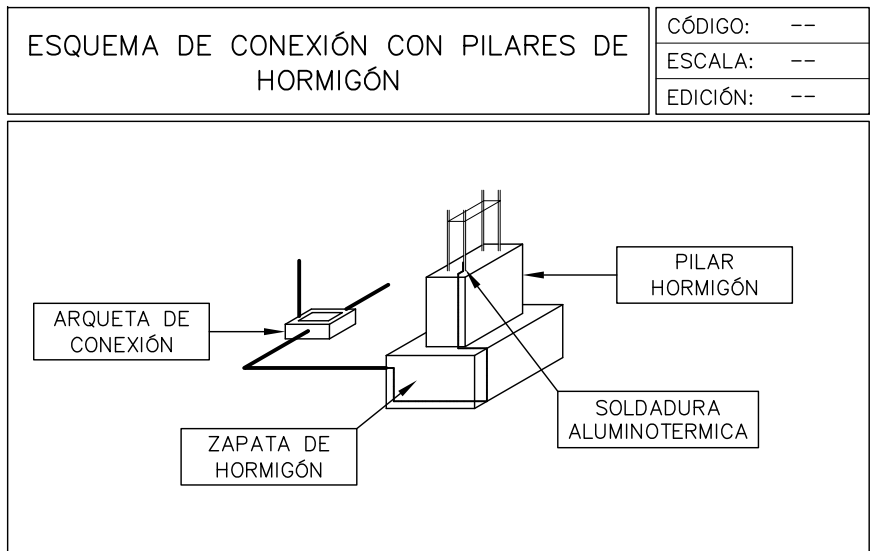
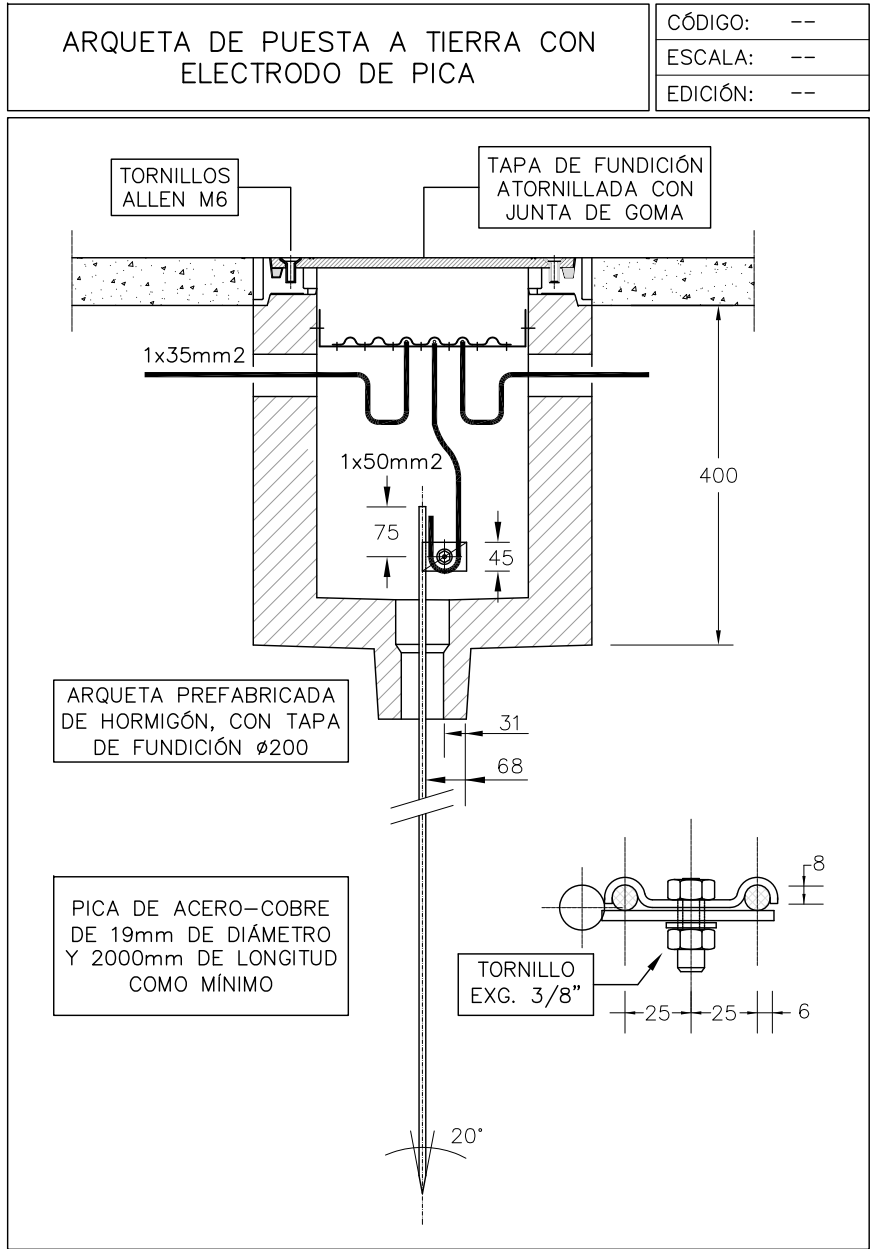
-LA INSTALACION DE PUESTA A TIERRA SE ADAPTARA A LA OROGRAFIA DEL TERRENO Y A LOS NIVELES DE OBRA CIVIL.

-EL INSTALADOR DEBERA CONSEGUIR UNA RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA INFERIOR A 10 Ohms.

-SE COLOCARAN SUPERFICIES EQUIPOTENCIALES EN TODAS LAS ZONAS CATALOGADAS COMO LOCALES HUMEDOS, TALES COMO ASEOS, DUCHAS, ETC.

-LA PUESTA A TIERRA SE REALIZARA SEGUN N.T.E.-1.

-SE CONECTARA A LA RED DE TIERRAS AL MENOS EL 60% DE LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.



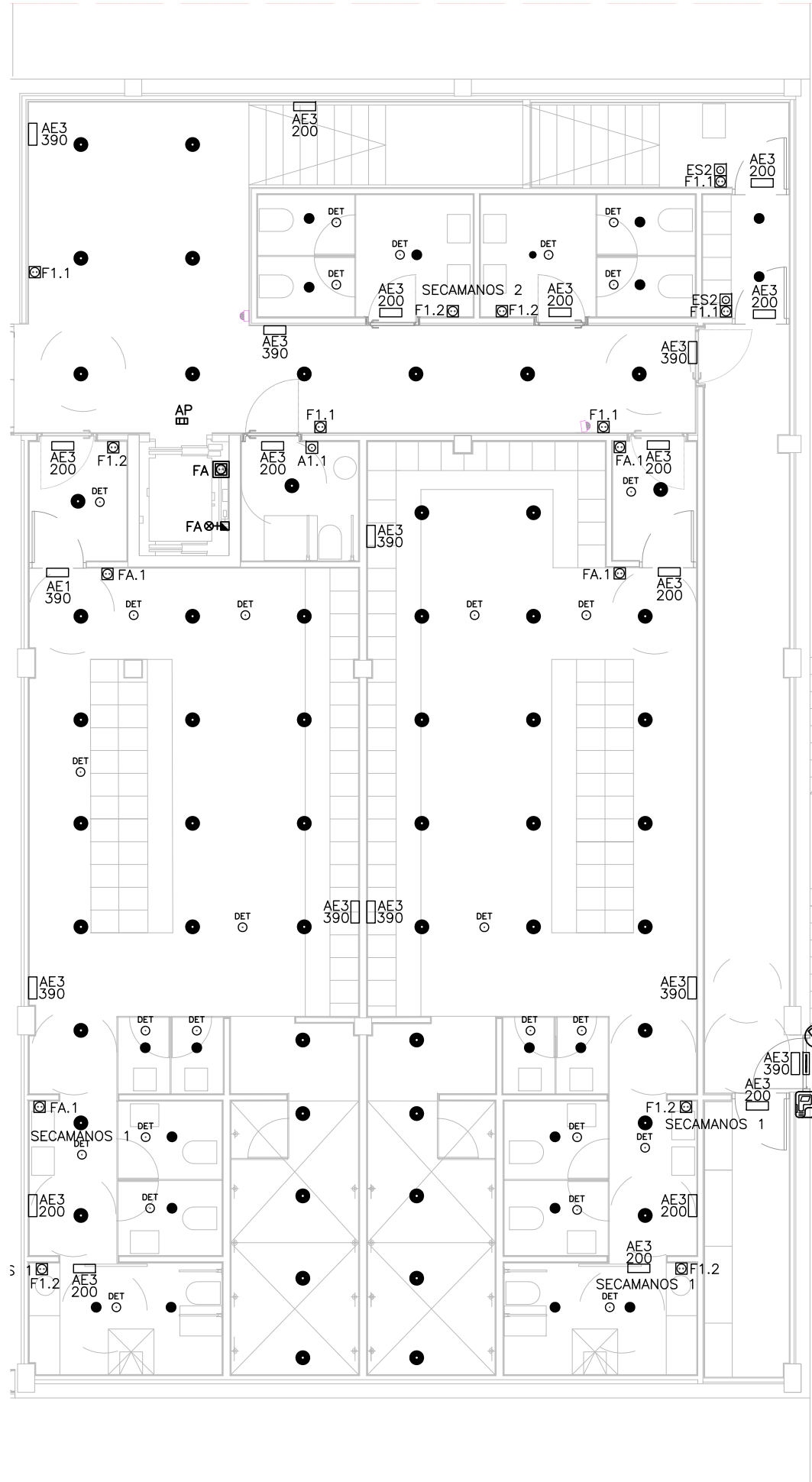
ÁREA DE ACTUACIÓN P.BAJA

LEYENDA DE LA RED DE TIERRAS	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
-----	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 50mm ² RESISTENCIA A 20°C < 0.524 Ohm/km ENTERRADO A UNA PROFUNDIDAD DE 80 cm DE LA ULTIMA SOLERA TRANSITABLE PARA PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA ELECTRICO.
----	CONDUCTOR DE COBRE RVO,6/1kV DE SECCION SEGUN PLANO BAJO TUBO DE PVC EJECUCION ENTERRADO/SUPERFICIE
■	MONTANTE PARA CONEXION DE PUESTA A TIERRA
⊠	ELECTRODO COMPUESTO POR PICA DE ACERO-COBRE DE 2m DE LONGITUD Y 19 mm DE DIAMETRO EN ARQUETA DE 40x40x40 cm CON TAPA REGISTRABLE DE FUNDICION Y PUENTE DE COMPROBACION.
●	CONEXION DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA A LAS PARTES METALICAS DE LA ESTRUCTURA

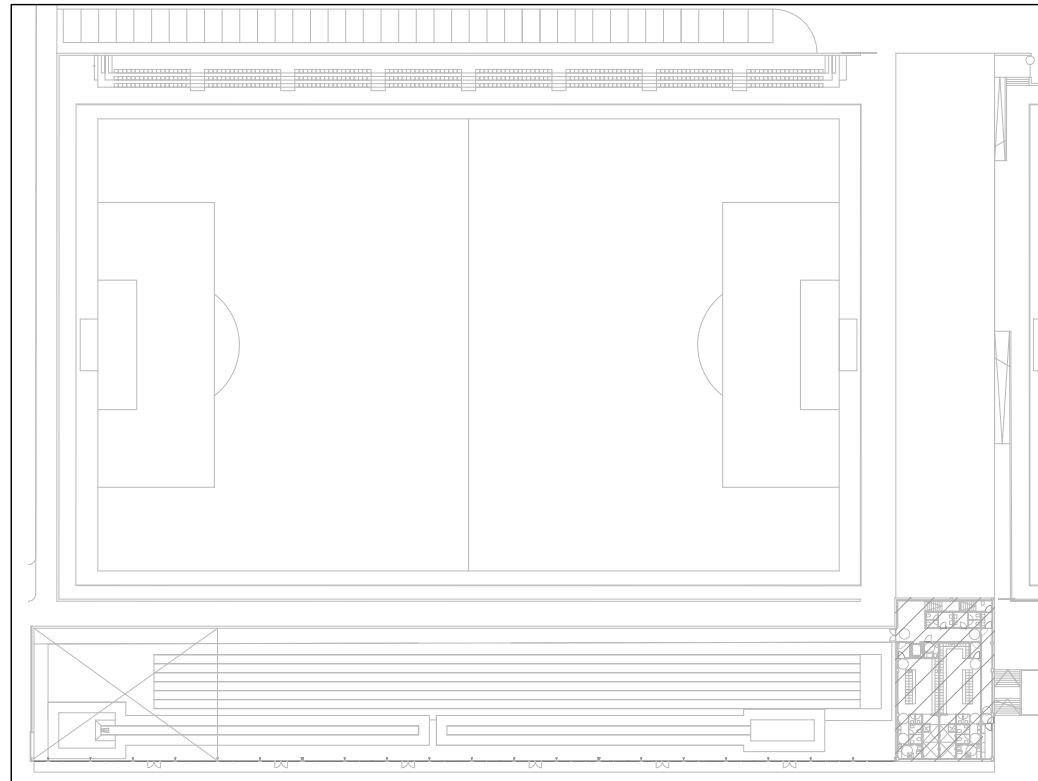
LEYENDA PROTECCIÓN CONTRA RAYOS		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
⚡	PARARRAYOS TRIPLE SISTEMA DE PROTECCION, NIVEL DE PROTECCION 2, RADIO DE PROTECCION 72 METROS SOBRE MASTIL DE 6 METROS ALTURA	CIRPROTEC NIMBUS CPT-2
----	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO RZ1 0,6/1 kV EN BAJANTE PARARRAYOS	
■	MONTANTE ELECTRICO	

PROPIEDAD AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR	PLANO RED DE TIERRAS Y RAYO PLANTA BAJA Y CUBIERTA
ARQUITECTOS MARTINO GONZALEZ PRESENDO MIGUEL ANGEL DIAZ ELENA CHAVARRA JOSE JAVIER ESPARZA URBAIN	01417.PE DELINEADO DRA REVISADO DRA APROBADO DRA
INGENIERO CÉSAR SESMA VITRIÁN	FECHA JUNIO 2017 ESCALA 1/100 PLANO Nº TT.00

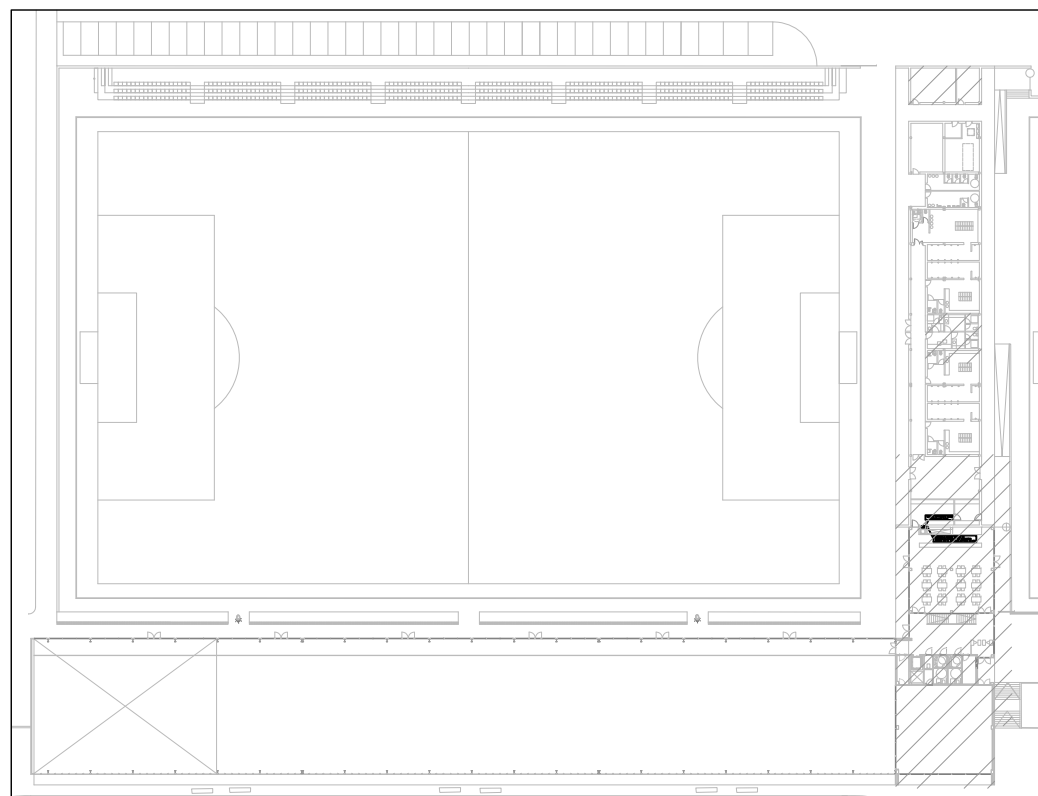
21/07/2017
VISADO
INGENIERO
EUSKAL TERREINEN
NABARRA



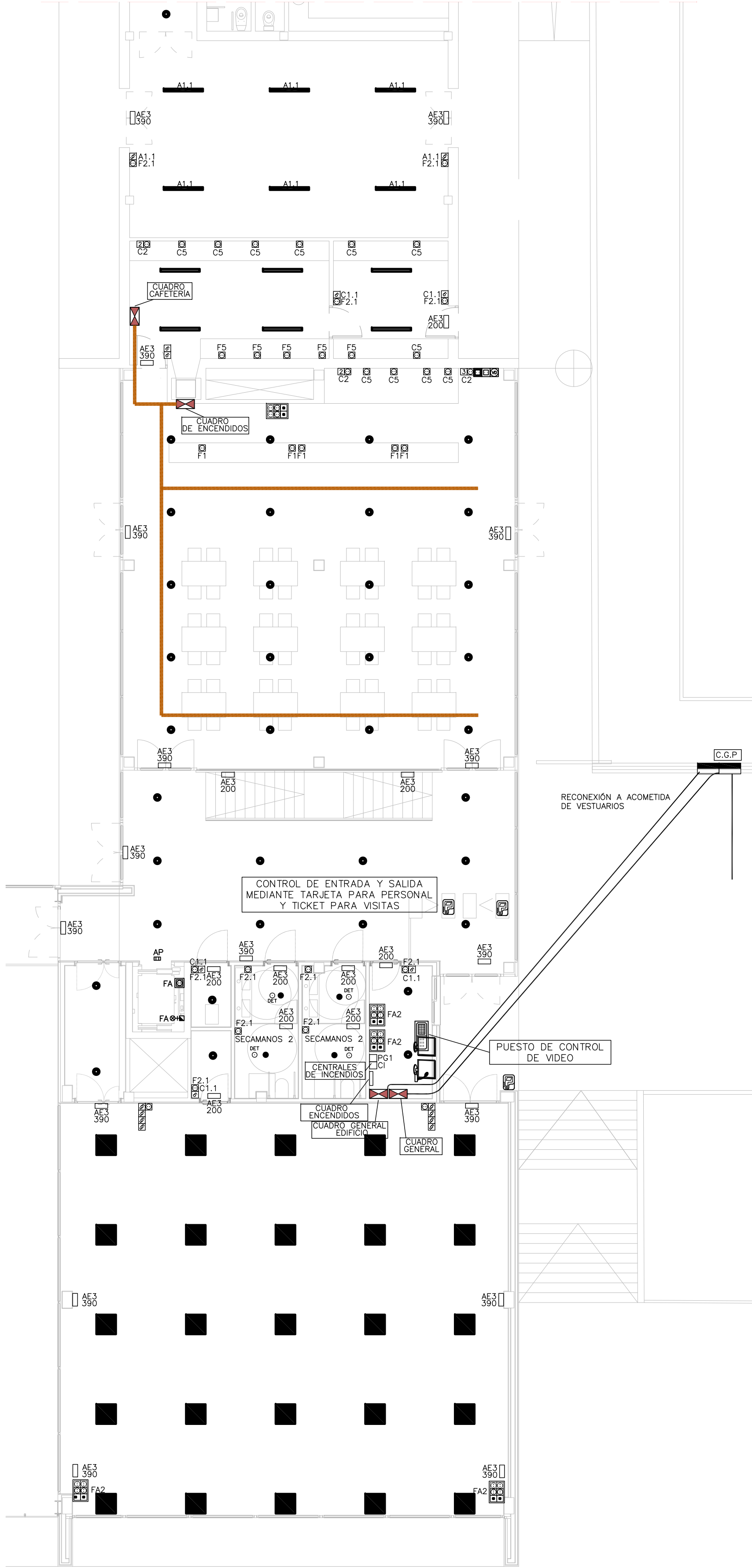
PLANTA SOTANÓ-1



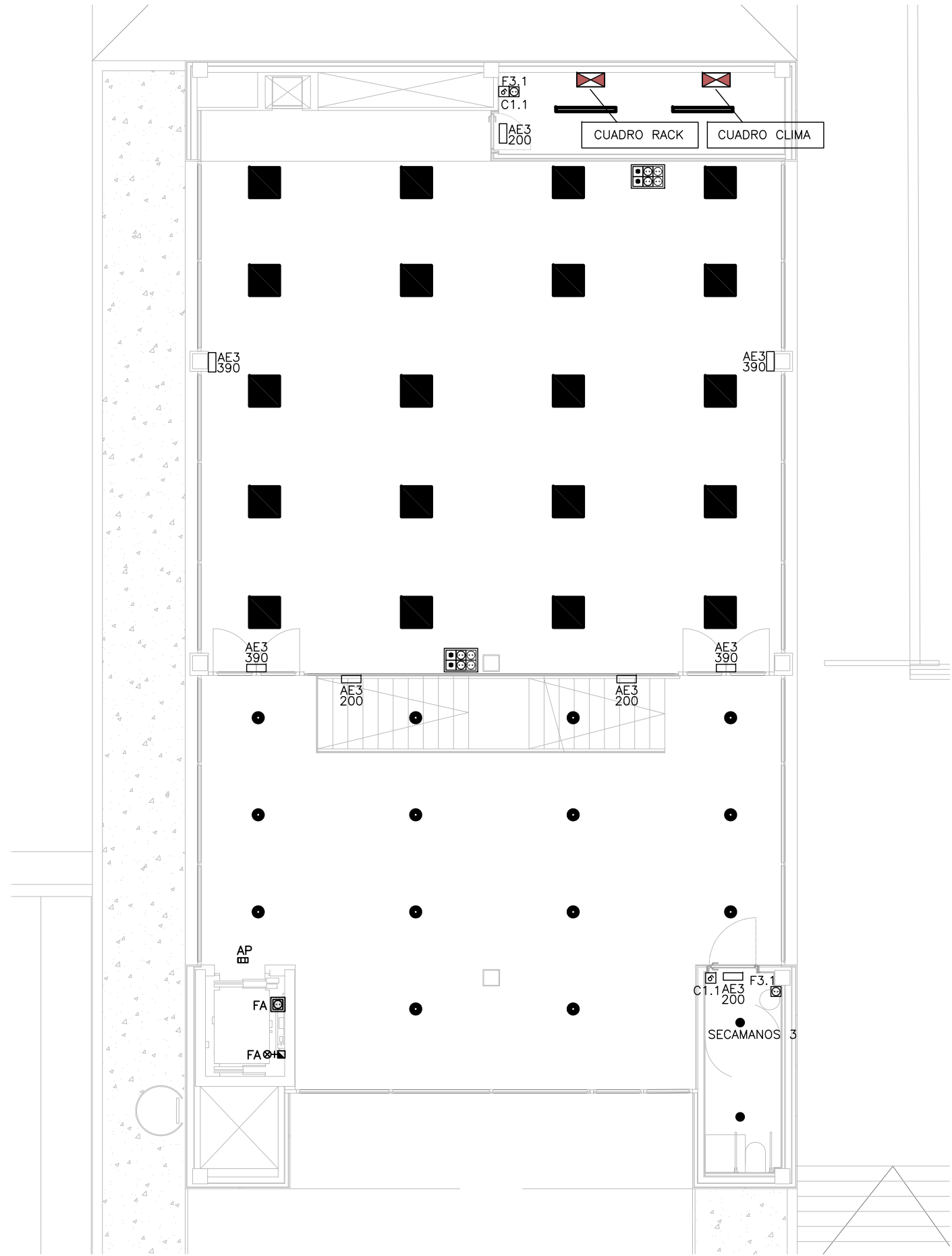
ÁREA DE ACTUACIÓN P.SOTANÓ



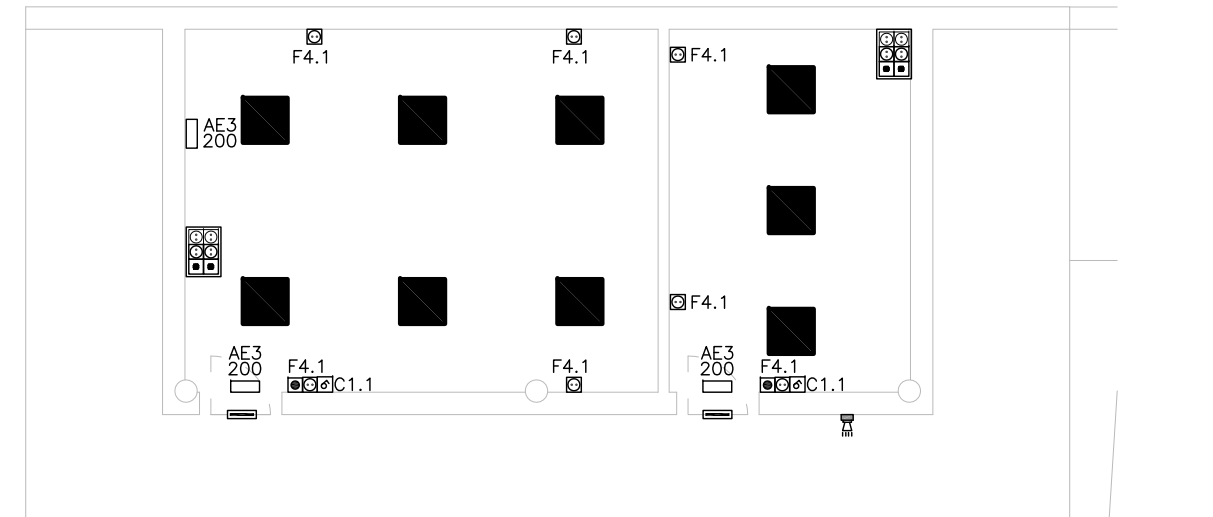
ÁREA DE ACTUACIÓN P.BAJA



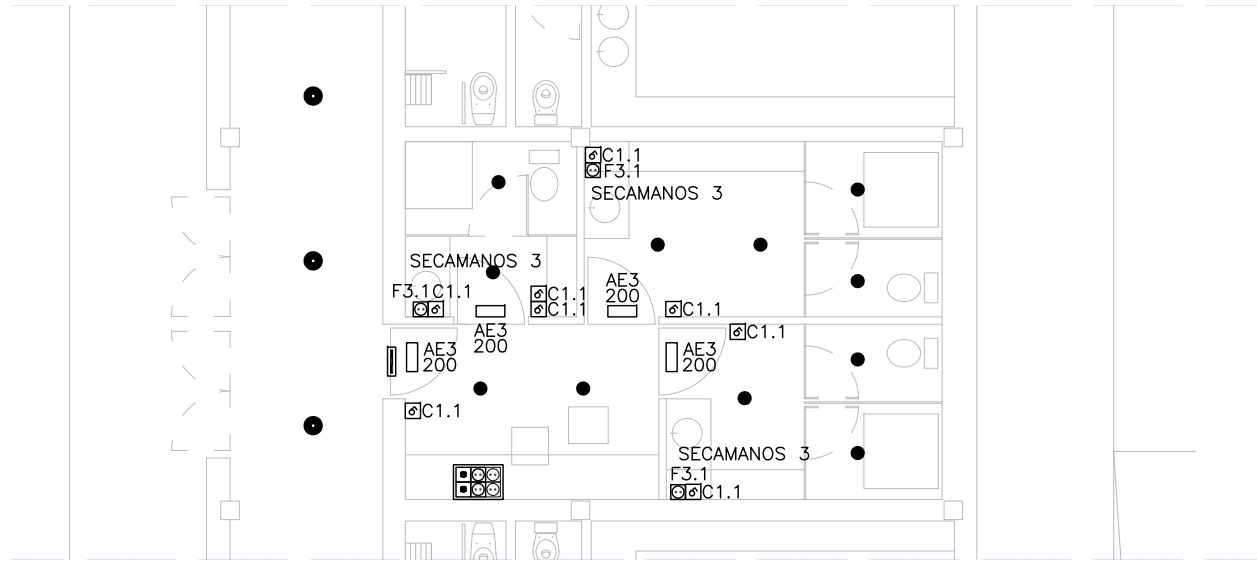
PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



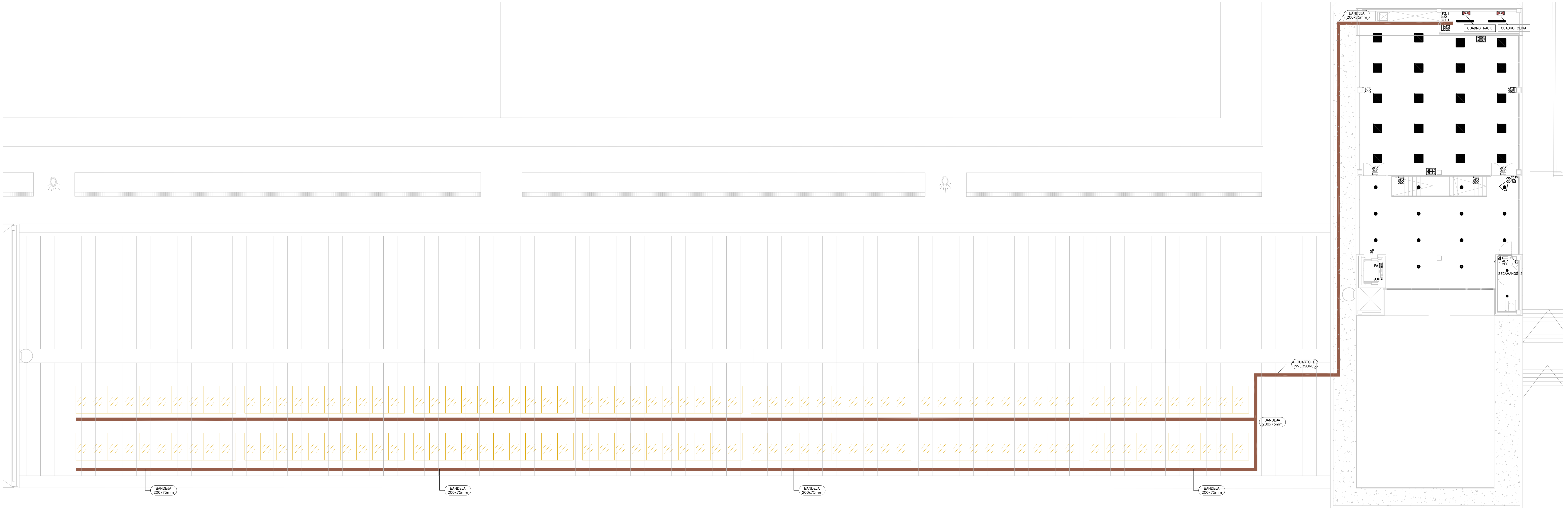
PLANTA BAJA



PLANTA BAJA

LEYENDA ELECTRICIDAD		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	CUADROS ELECTRICOS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR	
	BANDEJA 200X60 DE REJIBAND	
	CANALIZACION ELECTRICA BANDEJA PERFORADA DE ACERO CON TAPA DIMENSIONES SEGUN PLANO	
	CUADRO DE ENCENDIDOS CON MECANISMOS 10A, 250V	
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION EMPOTRABLE INTERRUPTOR 10A 250V	
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION SUPERFICIE IP.54 INTERRUPTOR 10A 250V	
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION EMPOTRABLE, TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P+1/16A, 250V	
	CUADRO DISTRIBUCION SUPERFICIE PROTECCIÓN MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL CONTENIDO: - 2 P+T SHUKO 16A 230V - 2 TOMAS 3 P+T INDUSTRIAL 16A 400V	
	DETECTOR PRESENCIA 360°	
	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO DOWNLIGHT PARA LAMPARA LED DE 22w CRISTAL DE PROTECCIÓN IP.54	
	LUMINARIA TIPO ADOSABLE A PARED PARA LAMPARA 2PL-Cx18w	
	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO DOWNLIGHT PARA LAMPARA LED 7W PERMANENTE ASCENSOR	
	PORTALAMPARAS DE PORCELANA PARA ALUMBRADO RECINTO DE ASCENSOR PARA LAMPARA A60/40W	RECINTO ASCENSOR UNO POR PLANTA
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA Y SEÑALIZACION FLUORESCENTE NO PERMANENTE BW/ 215 im. DIFUSOR SERIGRAFIADO	
	LUMINARIA DE LED	
	PUESTO DE TRABAJO 4TC+ERJ45	

PROPIEDAD AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR	PLANO ELECTRICIDAD PLANTA BAJA Y PRIMERA
ARQUITECTOS MARTINO GONZÁLEZ PRESENDO MIGUEL ÁNGEL ORTIZ ELENA CHAVARRA JOSÉ JAVIER PERPARZA URBAIN	01417.PE DELINADO DRA REVISADO DRA APROBADO DRA
INGENIERO CÉSAR SESMA VITHIAN	FECHA JUNIO 2017 ESCALA 1/100 PLANO Nº EB.02



PLANTA CUBIERTA

NOTAS

LAS TOMAS DE CORRIENTE SE COLOCARAN A UNA ALTURA MINIMA DE 1,40 METROS.

TODOS LOS CONDUCTORES SERAN DE TENSION NOMINAL 0,6/1KV NO PROPAGADORES DEL INCENDIO Y CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA CONFORME A NORMA UNE 21123 PARTES 4 Y 5.

LAS CANALIZACIONES SE REALIZARAN CON TUBO DE PVC RIGIDO O FLEXIONADO SEGUN SU EJECUCION SUPERFICIE O EMPOTRADA, Y DE ACERO EN ZONA DE TALLERES.

TODOS LOS MECANISMOS REFERIDOS EN LEYENDA CONSTARAN DE: MECANISMOS, PLACA EMBELLECEDORA Y CAJA DE EMPOTRAR.

LA SECCION DE LOS DISTINTOS CIRCUITOS PERMANECERA CONSTANTE A LO LARGO DE SU RECORRIDO DESDE CUADRO DE ZONA/PLANTA A CADA PUNTO DE CONEXION y/o MECANISMO.

CE01: ENCENDIDOS CON PULSADOR B1 B2 B3 B4
CE02: ENCENDIDOS CON PULSADOR C1 C2 C3 C4

LEYENDA ELECTRICIDAD		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	CUADROS ELECTRICOS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR	
	BANDEJA 200X60 DE REJIBAND	
	CANALIZACION ELECTRICA BANDEJA PERFORADA DE ACERO CON TAPA DIMENSIONES SEGUN PLANO	
	CUADRO DE ENCENDIDOS CON MECANISMOS 10A, 250V	
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION EMPOTRABLE INTERRUPTOR 10A 250V	
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION SUPERFICIE IP-54 INTERRUPTOR 10A 250V	
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION EMPOTRABLE, TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P+1/16A, 250V	
	CUADRO DISTRIBUCION SUPERFICIE, PROTECCION MAGNETOTERMICA Y DIFERENCIAL CONTENIENDO: - 2 P+T SHUKO 16A 230V - 2 TOMAS 3 P+T INDUSTRIAL 16A 400V	
	DETECTOR PRESENCIA 360°	
	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO DOWNLIGHT PARA LAMPARA LED DE 22w CRISTAL DE PROTECCION IP-54	

LEYENDA ELECTRICIDAD		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	LUMINARIA TIPO ADOSSABLE A PARED PARA LAMPARA 2PL-Cx18w	
	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO DOWNLIGHT PARA LAMPARA LED 7W PERMANENTE ASCENSOR	
	PORTALAMPARAS DE PORCELANA PARA ALUMBRADO RECINTO DE ASCENSOR PARA LAMPARA A60/40W	RECINTO ASCENSOR UNO POR PLANTA
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA Y SEÑALIZACION FLUORESCENTE NO PERMANENTE 8W/ 215 lm. DIFUSOR SERIGRAFIADO	
	LUMINARIA DE LED	
	PUESTO DE TRABAJO 4TC+ERJ45	

LEYENDA ILUMINACIÓN		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	TRILUX MIRONA FIT LED23000-840 ETTD	
	R2B LIGHTSTREAM LED MAXI 56W 400K	

REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR		
ARQUITECTOS	MARIBANO GONZÁLEZ PRESENDO MIGUEL ÁNGEL DÍAZ ELENA CHAVARRÉ JOSÉ JAVIER ESPARZA LANGRÁN		
INGENIERO	CÉSAR SESMA VITRÁN		

PLANOS		ELECTRICIDAD. FOTOVOLTAICA PLANTA CUBIERTA	
01417.1E.	DRA	FECHA	PLANO N°
REVISADO	DRA	JUNIO 2017	EB.03
APROBADO	DRA	ESCALA	
		1/100	

C/Sangüesa nº4,
4º D y E,
31003 Pamplona
T+34 948 29 06 73
F+34 948 29 06 74
pamplona@ingenieros.es
www.ingenieros.es

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA

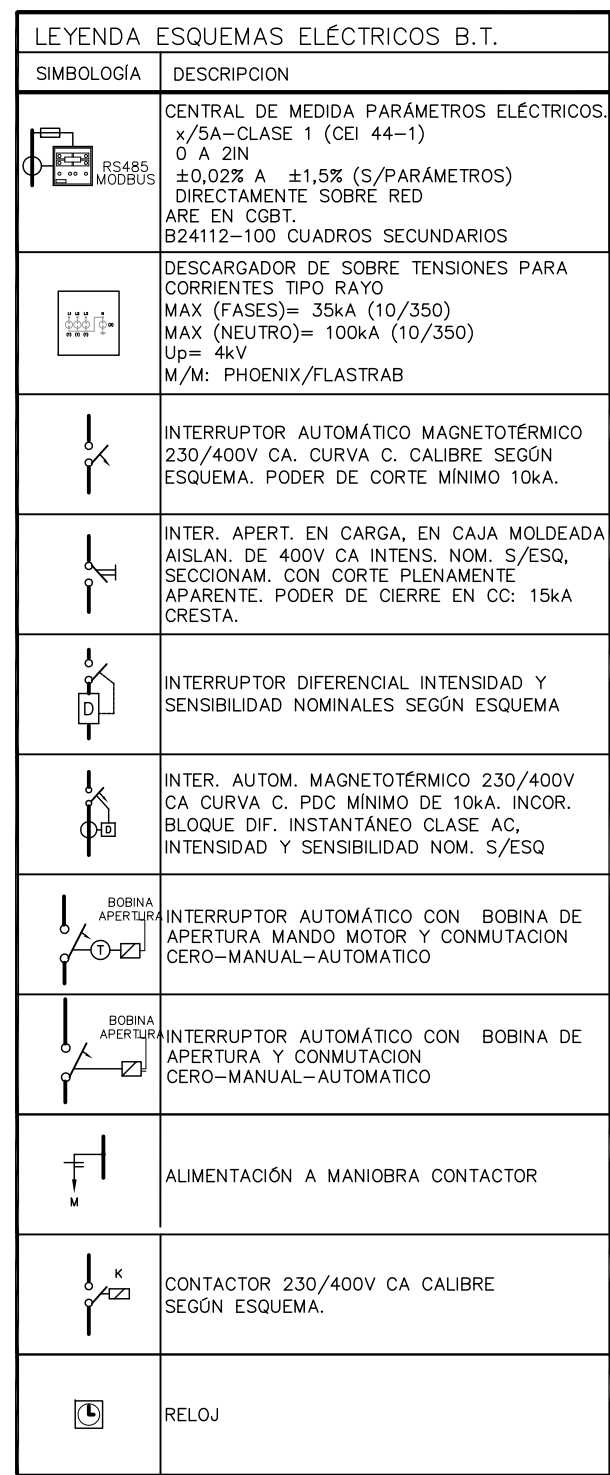
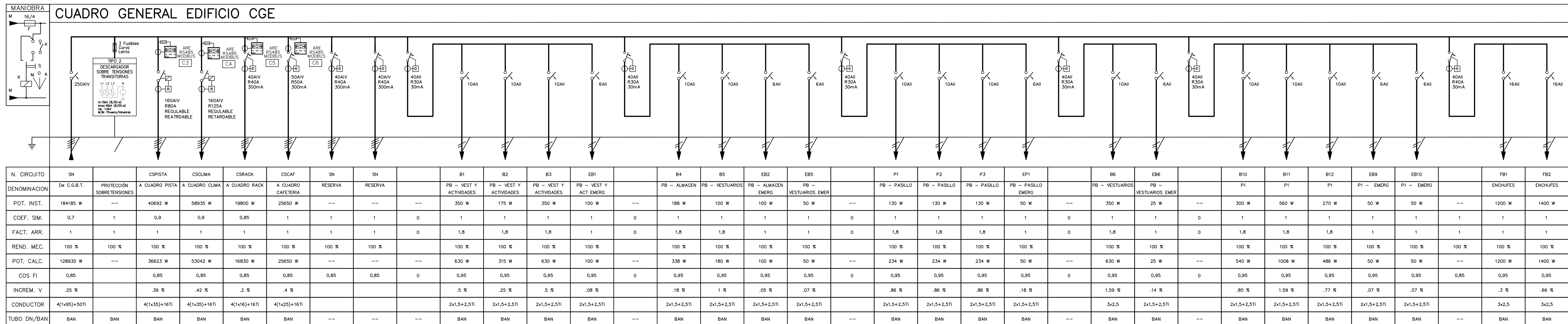
INGENIEROS

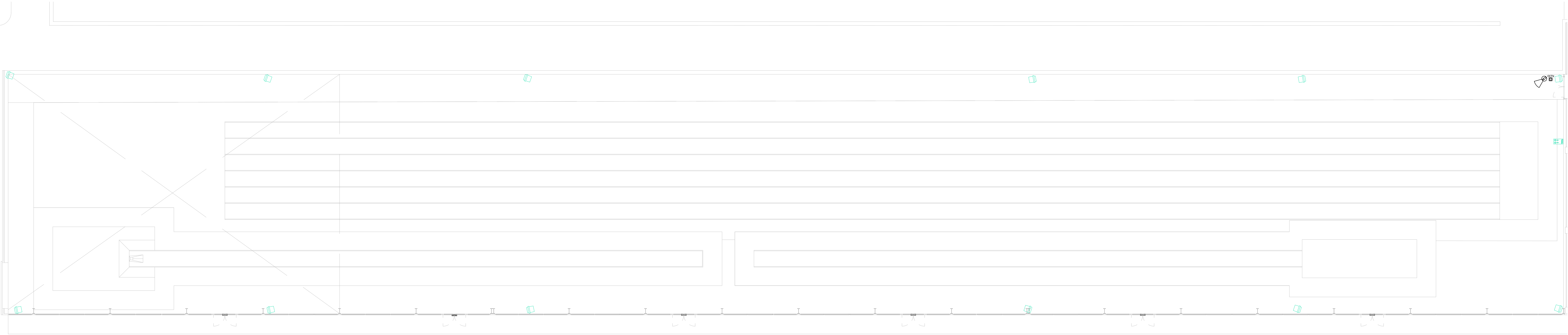
INGENIERO

22/07/2017

VISADO

INGENIERO

[illegible]



PLANTA SOTANÓ-1

NOTAS

LAS TOMAS DE CORRIENTE SE COLOCARAN A UNA ALTURA MINIMA DE 1,40 METROS.

TODOS LOS CONDUCTORES SERAN DE TENSION NOMINAL 0,6/1KV NO PROPAGADORES DEL INCENDIO Y CON EMISION DE HUMOS Y OPACIDAD REDUCIDA CONFORME A NORMA UNE 21123

PARTES 4 Y 5.

LAS CANALIZACIONES SE REALIZARAN CON TUBO DE PVC RIGIDO O FLEXIONADO SEGUN SU EJECUCION SUPERFICIE O EMPOTRADA, Y DE ACERO EN ZONA DE TALLERES.

TODOS LOS MECANISMOS REFERIDOS EN LEYENDA CONSTARAN DE: MECANISMOS, PLACA EMBELLECEDORA Y CAJA DE EMPOTRAR.

LA SECCION DE LOS DISTINTOS CIRCUITOS PERMANECERA CONSTANTE A LO LARGO DE SU RECORRIDO DESDE CUADRO DE ZONA/PLANTA A CADA PUNTO DE CONEXION y/o MECANISMO.

CE01: ENCENDIDOS CON PULSADOR B1 B2 B3 B4
CE02: ENCENDIDOS CON PULSADOR C1 C2 C3 C4

LEYENDA MEGAFONIA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	ALTAVOZ DE TECHO, NORMA EN-54	
	CAJA ACÚSTICA, NORMA EN-54	
	PROYECTO ACÚSTICO, NORMA EN-54	
	PREAMPLIFICADOR 4 ENTRADAS	
	KIT BAÑO DISMINUIDO NORMA	

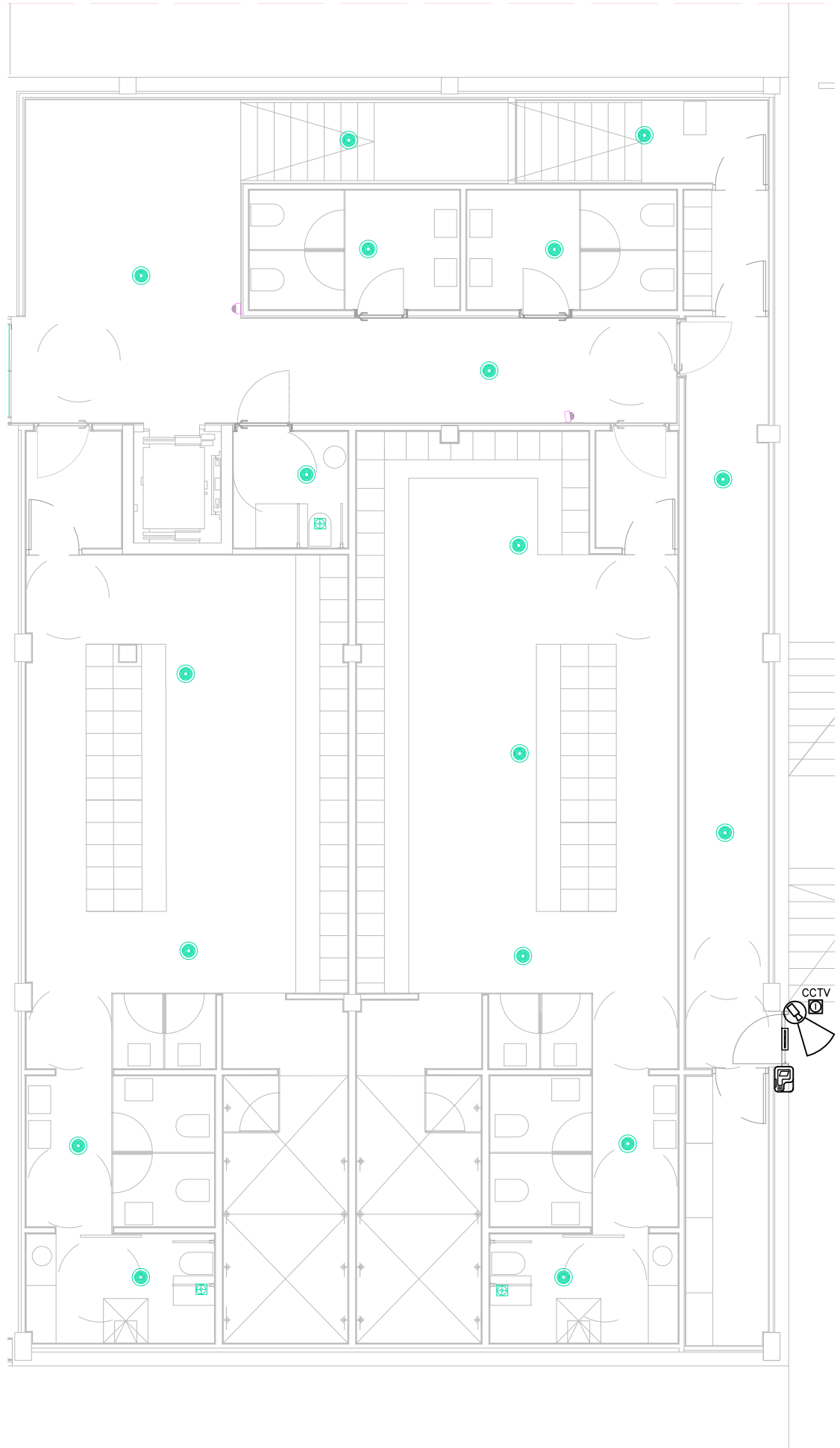
LEYENDA INTRUSIÓN		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	CENTRAL DE ALARMA	
	TECLADO	
	DETECTOR VOLUMETRICO	
	SIRENA EXTERIOR	
	SIRENA INTERIOR	
	CONTACTO MAGNÉTICO	
	CÁMARA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN	
	TOMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN	
	LECTOR DE TARGETES DE PROXIMITAT + CONTROLADOR	

REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.

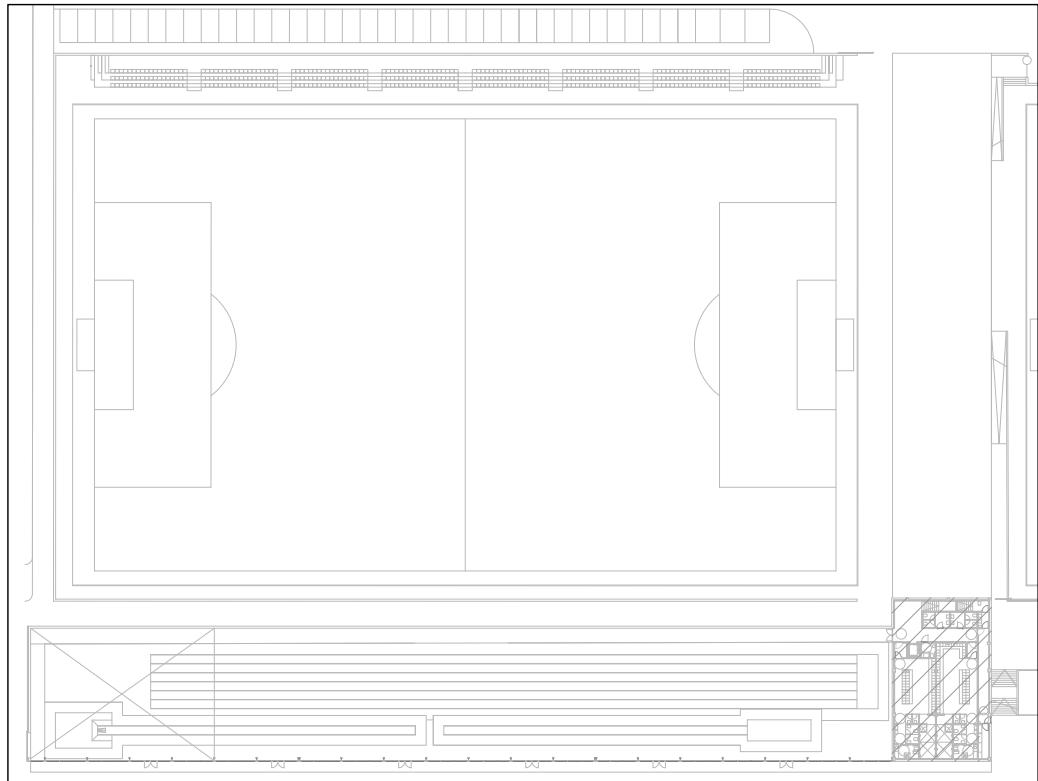
C/Sanglesas nº4, 4º D y E, 31053 Pamplona T+34 948 29 06 73 F+34 948 29 06 74 pamplona@ingenieros.es www.ingenieros.es			
PROYECTO DE EJECUCIÓN: ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA			

PROPIEDAD AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR			
ARQUITECTOS MARIANO GONZÁLEZ PRESENDO MIGUEL ÁNGEL DÍAZ ELENA CHAVARRÉ JOSÉ JAVIER ESPARZA LANGARÁN			
INGENIERO CÉSAR SESMA VITRIÁN			

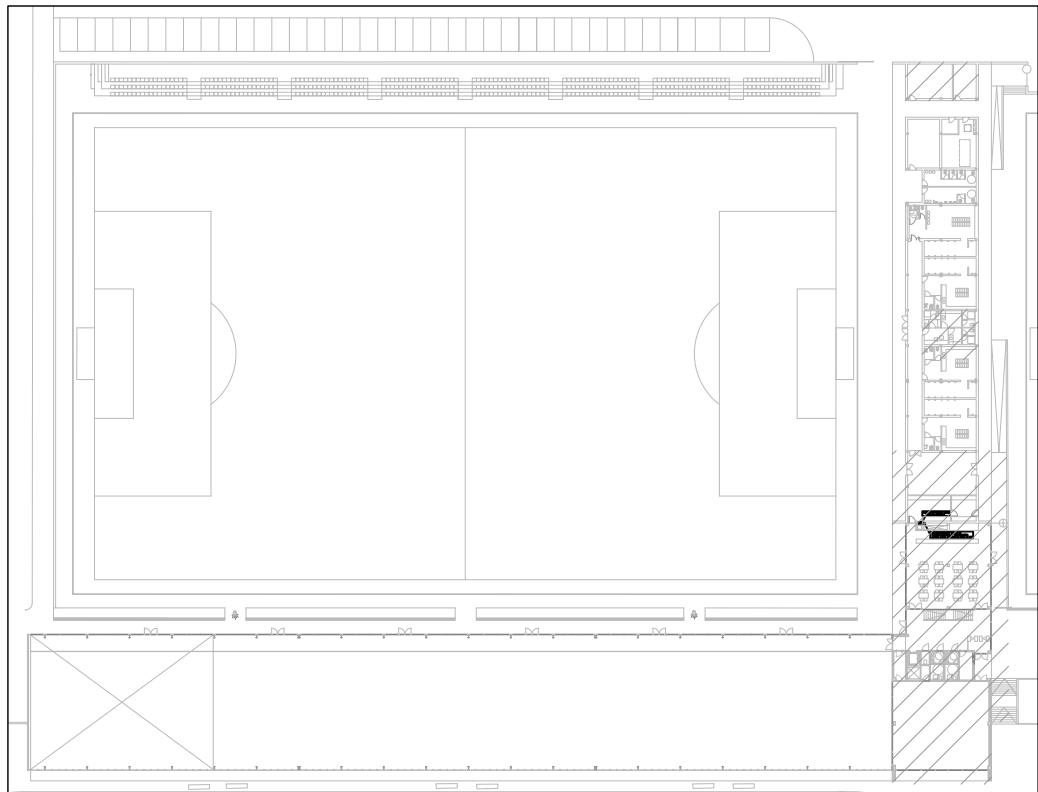
PLANO MEGAFONÍA Y SEGURIDAD PLANTA SOTANO-1			
01417.PE.		FECHA JUNIO 2017	PLANO Nº
DELINEADO	DRA	ESCALA 1/100	EB.06
REVISADO	DRA		
APROBADO	DRA		



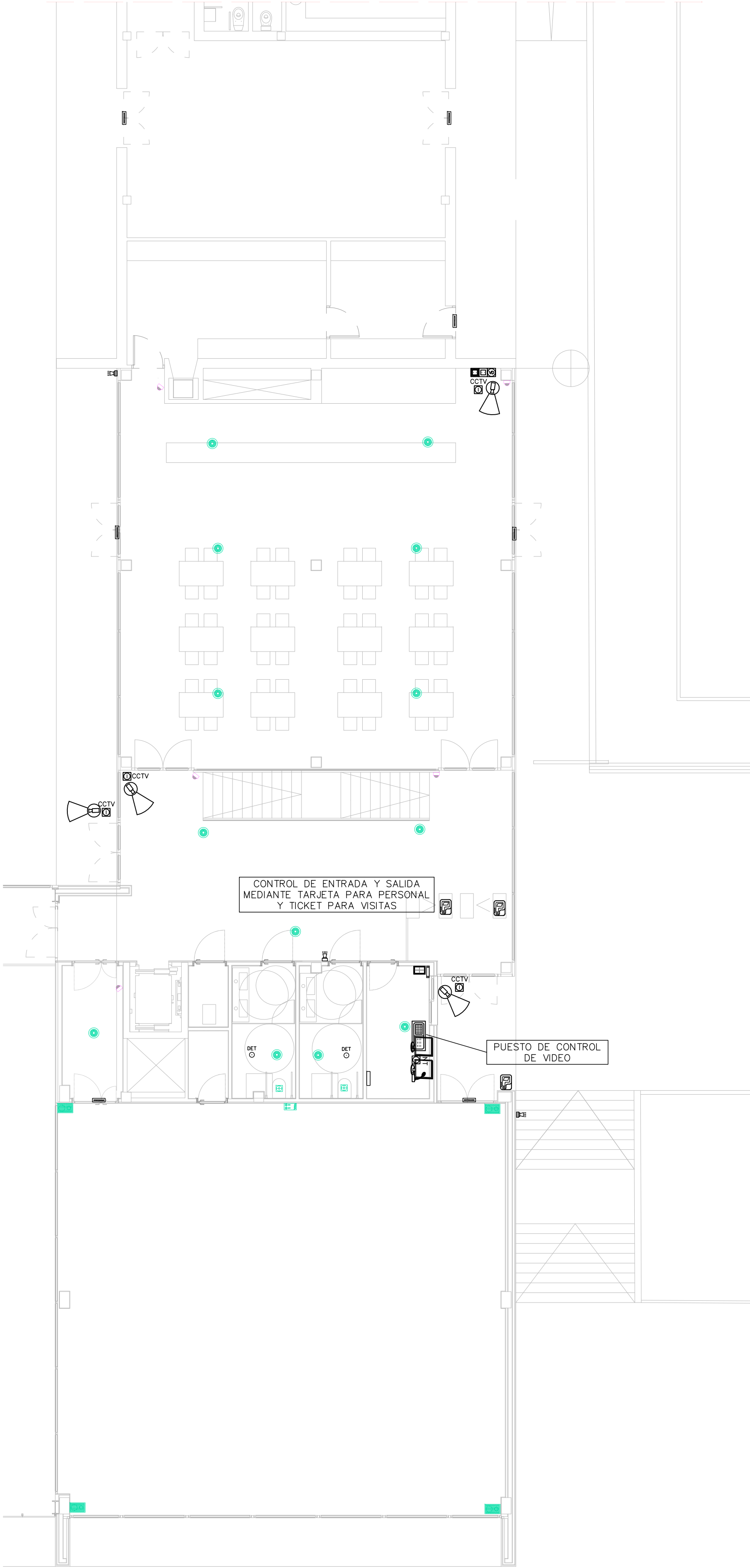
PLANTA SOTANÓ-1



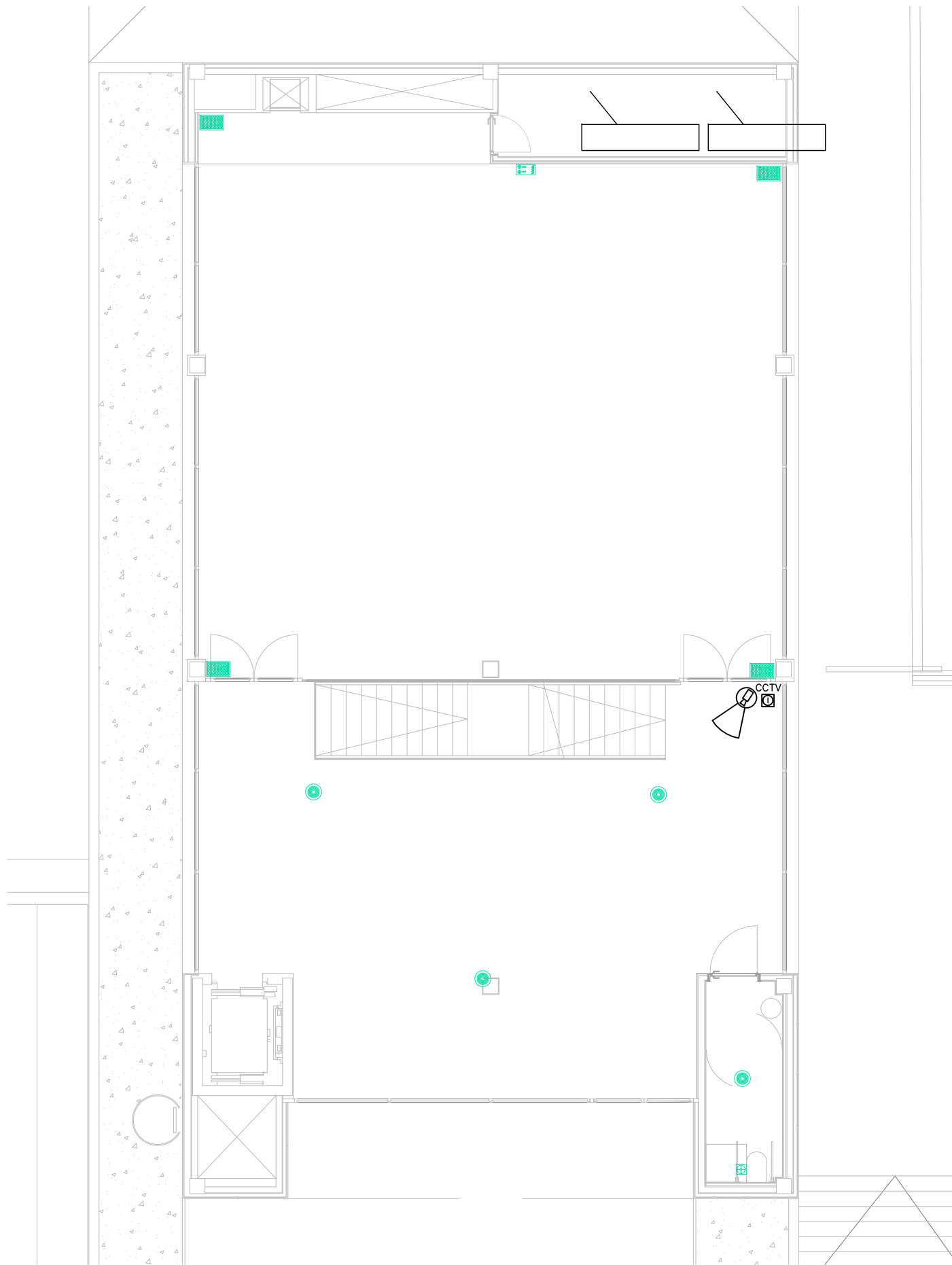
ÁREA DE ACTUACIÓN P.SOTANÓ



ÁREA DE ACTUACIÓN P.BAJA



PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA

LEYENDA MEGAFONIA		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	ALTAVOZ DE TECHO, NORMA EN-54	
	CAJA ACÓSTICA, NORMA EN-54	
	PROYECTO ACÓSTICO, NORMA EN-54	
	PREAMPLIFICADOR 4 ENTRADAS	
	KIT BAÑO DISMINUIDO NORMA	

LEYENDA INTRUSIÓN		
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS
	CENTRAL DE ALARMA	
	TECLADO	
	DETECTOR VOLUMETRICO	
	SIRENA EXTERIOR	
	SIRENA INTERIOR	
	CONTACTO MAGNÉTICO	
	CÁMARA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN	
	TOMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN	
	LECTOR DE TARGETES DE PROXIMITAT + CONTROLADOR	

REVISIÓN	ORDENADO	FECHA	NUM.

PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
ARQUITECTOS	MARTINO GONZÁLEZ PREBENCIO MIGUEL ÁNGEL ORIZ ELENA CHAVARRA JOSÉ JAVIER ESPARZA LINERAN
INGENIERO	CÉSAR SESMA VITHIAN

C/Sangüesa nº4, 4º D y E 31003 Pamplona T+34 948 29 06 73 F+34 948 29 06 74 pamplona@jingenieros.es www.jingenieros.es		
PROYECTO DE EJECUCIÓN		
ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA		
PLANO	MEGAFONIA Y SEGURIDAD PLANTA BAJA Y PRIMERA	
01417.PE.	FECHA	PLANO Nº
DELINADO DRA	JUNIO 2017	EB.07
REVISADO DRA	ESCALA	
APROBADO DRA	1/100	

21/07/2017
VISADO

CONTADOR DE PLANTAS
EUSKAL TER
NABARRA



LEYENDA		ELECTRICIDAD	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION	NOTAS	
	CUADROS ELECTRICOS SEGUN ESQUEMA UNIFILAR		
	BANDEJA 200X60 DE REJIBAND		
	CANALIZACION ELECTRICA BANDEJA PERFORADA DE ACERO CON TAPA DIMENSIONES SEGUN PLANO		
	CUADRO DE ENCENDIDOS CON MECANISMOS 10A, 250V		
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION EMPOTRABLE INTERRUPTOR 10A 250V		
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION SUPERFICIE IP.54 INTERRUPTOR 10A 250V		
	MECANISMO SIMPLE EJECUCION EMPOTRABLE. TOMA ELECTRICA SCHUKO 2P+T/16A, 250V		
	CUADRO DISTRIBUCION SUPERFICIE PROTECCIÓN MAGNETOTERMYA Y DIFERENCIAL. CONTENIDO: ~ 2 P+T SHUKO 16A 230V ~ 2 TOMAS 3 P+T INDUSTRIAL 16A 400V		
	DETECTOR PRESENCIA 360°		
	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO DOWNLIGHT PARA LAMPARA LED DE 22w CRISTAL DE PROTECCIÓN IP.54		
	LUMINARIA TIPO ADOSABLE A PARED PARA LAMPARA 2PL~Cx18w		
	LUMINARIA EMPOTRABLE TIPO DOWNLIGHT PARA LAMPARA LED 7W PERMANENTE ASCENSOR		
	PORTALAMPARAS DE PORCELANA PARA ALUMENRO RECINTO DE ASCENSOR PARA LAMPARA AGO/40W	RECINTO ASCENSOR UNO POR PLANTA	
	APARATO AUTONOMO EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN FLUORESCENTE NO PERMANENTE 8W/ 215 lm. DIFUSOR SERIGRAFADO		
	LUMINARIA DE LED		
	PUESTO DE TRABAJO 4TC+ERJ45		



ingenieros JC

C/Orgánica m⁴,
4° D.I
31003 Pamplona
T+34 948 29 06 73
F+34 948 29 06 74
pamplona@ingenieros.es
www.ingenieros.es

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ESPACIO SOCIO-DEPORTIVO ARDOI NORTE PAMPLONA

REVISION	ORDENADO	FECHA	NUM.

PROPIEDAD

AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR

PLANO

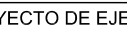
ELECTRICIDAD PLANTA SÓTANO-1

ARQUITECTOS

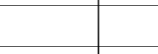

 MARIANO GONZÁLEZ DE PRESENCIO


 MIGUEL ÁNGEL DÍAZ


 ELENA CHAVARRÍA


 JOSÉ JAVIER ESPINOSA URQUÍN

INGENIERO


 CÉSAR SESMA VITRÁN