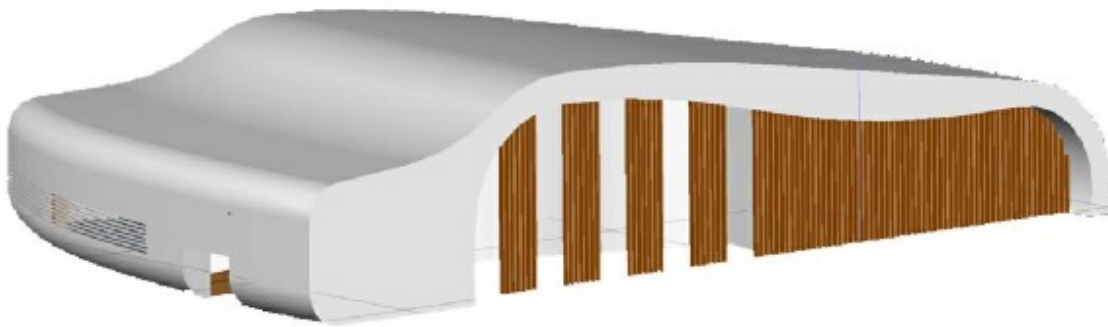

PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION PARA UN PABELLÓN MULTIUSOS EN FIGUERUELAS



SITUACIÓN:

Avenida de Zaragoza / Av Aragón

Figueruelas (Zaragoza)

FECHA: Julio 2017

PROMOTOR: Ayuntamiento de Figueruelas

AUTOR DEL PROYECTO: Enrique Zaro Giménez (Ing Tec. Industrial)

ZARO ingenieros

ÍNDICE DE MEMORIA.

1.-	Generalidades.	6
1.1.-	Introducción.	6
1.2.-	Objeto.	6
1.3.-	Compañía Suministradora Y Tensión De Servicio.	6
1.4.-	Normativa Legal.	6
2.-	Características Del Edificio.	8
2.1.-	Descripción Del Edificio.	8
2.2.-	Previsión De Potencias.	11
3.-	Receptores De La Instalación.	13
3.1.-	Receptores De Fuerza.	13
3.2.-	Receptores De Alumbrado.	13
3.3.-	eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	13
4.-	Instalación Eléctrica.	16
4.1.-	Generalidades.	16
4.2.-	CLASIFICACIÓN DEL LOCAL	17
4.3.-	descripción de la instalación.	18
4.4.-	SUBCUADROS	27
4.5.-	Instalaciones Interiores.	30
4.6.-	Servicios De Fuerza.	34
4.7.-	Servicio De Alumbrado Ordinario.	34
4.8.-	Servicio De Alumbrado De Emergencia.	35
4.9.-	Protecciones.	36
5.-	instalación pararrayos.	38

6.-	Red De Tierra.	40
7.-	TELECOMUNICACIONES.	43
8.-	Conclusión.	45

ÍNDICE DE ANEXO DE CÁLCULO.

A1.- cálculos eléctricos. 47

A1.1.- formulación. 47

A1.2.- Cálculo De Circuitos Eléctricos. 48

A1.3.- Alumbrado Ordinario o Principal. 71

A1.4.- Alumbrado De Seguridad (alumbrado de evacuación y ambiente). 77

A2.- Conclusión

II.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

III.- PLIEGO DE CONDICIONES

IV.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V.- PLANOS

1.- MEMORIA

1.- Generalidades.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente Anejo a petición de:

TITULAR	AYUNTAMIENTO DE FIGUERUELAS
---------	-----------------------------

1.2.- OBJETO.

Constituye el objeto del presente Anejo, la descripción y justificación de la Instalación Eléctrica en B.T. a petición del ayuntamiento de Figueruelas, para el edificio auditorio / centro polivalente, realizando la previsión de carga tanto de fuerza como de alumbrado, así como las instalaciones necesarias, con el fin de obtener la correspondiente autorización por parte del Servicio Provincial de Industria y Energía.

1.3.- COMPAÑÍA SUMINISTRADORA Y TENSIÓN DE SERVICIO.

La alimentación al edificio se realizará desde una acometida independiente del CT más próximo. La tensión de servicio será de 400 V. Se han solicitado condiciones de suministro a la distribuidora en la zona.

Se prevé una CS+CPM en la fachada, que se alimentará desde la acometida realizada por la compañía suministradora.

Desde esta caja de seccionamiento, protección y medida partirá una línea para alimentar al cuadro general de baja tensión, que se ubica en un recinto independiente, junto a la recepción. Este cuadro alimentará a todo el edificio, a excepción de los subcuadros que se describirán a continuación, mediante un doble embarrado Red / Grupo.

Los subcuadros previstos son los de escenario, con potencia adicional para futuros eventos, el de climatización y le de cafetería.

1.4.- NORMATIVA LEGAL.

Para la redacción de este Anejo se tendrán en consideración los siguientes Reglamentos y Normas Vigentes:

- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto).*
- *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus posteriores modificaciones.*
- *Normas particulares de la Compañía Suministradora.*
- *Reglamento de aparatos elevadores (Orden 30-6-66) y sus I.T.C.*
- *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*
- *R. D. 486/1997, Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.*
- *R. D. 485/1997, Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- *Ordenanza Municipal de Protección contra incendios de Zaragoza (OM-PCI-Z) 1995.*
- *Ley 31/1995, Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Normas UNE de Aplicación.*

2.- Características Del Edificio.

2.1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

Descripción del edificio.

Se trata de un edificio polivalente – pabellón multiusos proyectado de forma que el uso de pública concurrencia se desarrolle en la planta baja de la edificación, reservando los espacios construidos en sótano y planta alzada para su uso al servicio de las instalaciones.

Los accesos de público se realizan en la esquina Norte de la parcela, desde las dos Avenidas principales, entrando en un espacioso Hall vestíbulo. Existe un total de siete puertas al exterior, cinco protegidas por un porche, en la Avda. Aragón y dos para un uso más cotidiano y menos multitudinario, ubicadas junto al área de control que se sitúa en la Avda. Zaragoza. En ésta zona se localizan además de las entradas directas al espacio central, el control de visitantes e instalaciones, el guardarropa, la administración y el vestíbulo que da acceso a los aseos masculinos y femeninos, así como el cuarto de limpieza y una conexión al Almacén regulador que dará servicio general al salón principal.

La sala principal, espacialmente abovedada por el tratamiento formal y estructural previsto, dispone, en su fondo sur, frente al acceso principal, de un Escenario que queda flanqueado por dos vestuarios, uno en cada uno de sus lados, junto a ellos se localizan las salidas de emergencia, dos grupos de puertas a cada lado.

En la esquina Noroeste, se localiza la Barra del bar y el Oficio, que permitirán proporcionar a los asistentes alguna bebida e incluso realizar ágapes de pequeña entidad. En el lado Este, se ubicarán el Almacén, al servicio de la Sala y la conexión con los aseos de público.

Las instalaciones del edificio se localizarán en un pequeño sótano bajo el escenario y en tres zonas de entreplantas situadas sobre los aseos, los vestuarios y el área de bar, su acceso se producirá en todos los casos desde el interior del edificio, mediante escaleras de mantenimiento, habida cuenta que a estas áreas solo podrá llegar el personal técnico cualificado.

Según la definición establecida en el Anejo SI A del DB – Seguridad en caso de Incendio, y dados los usos proyectados nos encontramos ante un edificio de USO PÚBLICA CONCURRENCIA.

Por ello debemos tener en cuenta, que en el interior del edificio conviven los siguientes usos:

- Uso Pública concurrencia (vestíbulo, sala principal, escenario, aseos)
- Uso Administrativo o asimilable. Control y taquillas y pequeña sala de proyecciones en planta 1ª
- Espacios de Instalaciones. (acceso restringido para mantenimiento)

El conjunto edificatorio dispone las siguientes superficies útiles y construidas:

SUPERFICIES ÚTILES DEL EDIFICIO:

- PLANTA BAJA

- Porche principal.....	55,94 m ²
- Porche lateral.....	17,10m ²
- Porche acceso cocina	0,87m ²
- Hall vestíbulo principal.....	168,94 m ²
- Cuarto control+taquillas+guardarropa (4,50 + 21,82).....	26,32 m ²
- Barra-Bar	39,55 m ²
- Oficio Bar	19,74 m ²
- Vestíbulo y escalera acceso.....	5,48 m ²
- Sala Principal.....	644,96 m ²
- Escenario.....	107,94 m ²
- Vestuario 1 (baño+vest+esc) (3,37+13,68+2,60)	19,65 m ²
- Vestuario 2 (baño+vest+esc) (3,30+10,40+2,60)	15,94 m ²

- Pasillo baños públicos.....	13,61 m ²
- Aseos femeninos.....	29,92 m ²
- Aseos masculinos.....	26,87 m ²
- Cuarto limpieza.....	1,82 m ²
- Vestíbulo independencia.....	3,38 m ²
- Escalera acceso instalaciones.....	6,60 m ²
- Almacén.....	86,03 m ²
- Escalera acceso sala superior.....	5,29 m ²
- TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA.....	1.295,95m²

- PLANTA PRIMERA.

- Altillo instalaciones sobre cocina.....	41,65 m ²
- Resto escalera cocina	2,56 m ²
- Sala proyecciones.....	44,01 m ²
- Resto escalera	2,33 m ²
- Oficio	7,20 m ²
- Resto escalera almacén.....	4,16 m ²
- Vestíbulo independencia	5,00 m ²
- Cuarto agua caliente sanitaria	10,83 m ²
- Climatizadoras 1	41,65 m ²
- Climatizadoras 2	29,98m ²
- Climatizadoras 3	6,40m ²
- Terraza Climatizadoras.....	27,26m ²
- Altillos vestuarios.....	28,79m ²

- TOTAL SUPERFICIE ÚTIL PLANTA PRIMERA... **251,82 m²**

TOTAL SUPERFICIE UTIL EDIFICIO..... 1.547,77 M²

SUPERFICIE TOTAL CONTRUIDA EN EDIFICACION

- Sótano..... 91,47 m²

- Planta baja..... 1.373,18 m²

- Planta primera

- Sobre zona bar..... 63,84 m²

- Instalaciones generales y sala proyección..... 219,36 m²

- Altillos – Vestuarios..... 33,53 m²

SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA EDIFICACIÓN 1.781,38 M²

2.2.- PREVISIÓN DE POTENCIAS.

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **103 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
CGBT	180	103 kW

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 36 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) 5(1x120).

Respecto al suministro complementario, trabajará con una tensión nominal y una intensidad de cortocircuito iguales a las del suministro principal.

Se dispondrá de un grupo electrógeno de 25 kVA capaz de alimentar suministros por una demanda de 13.650 W – alumbrados y servicios de emergencia. Supone además al menos un 15% de la potencia prevista contratada, siendo suministro de socorro.

El tipo de línea de alimentación complementaria será:

Referencia	Tipo de línea de alimentación
GRUPO	SZ1-K (AS+) 5(1x16)

3.- Receptores De La Instalación.

Se han previsto consumos eléctricos, tanto de fuerza (maquinaria), como de alumbrado (luminarias).

3.1.- RECEPTORES DE FUERZA.

Lo receptores de fuerza son la maquinaria de climatización, secamanos, extractores, equipos informáticos y usos varios del edificio.

3.2.- RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Se ha previsto una iluminación artificial mediante luminarias con lámparas de bajo consumo tipo led, según zonas, distribuidas en cantidad tal que la iluminación media conseguida sea de valor apropiado para este tipo de actividad. También se ha previsto el alumbrado de emergencia reglamentario.

Para el alumbrado exterior se han previsto luminarias led.

3.3.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El Documento Básico HE (Ahorro de Energía) del Código Técnico de la Edificación, en su artículo 15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación establece lo siguiente:

“Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.”

Se excluye del ámbito de aplicación de la Sección HE 3 los alumbrados de emergencia.

Procedimiento de Verificación:

a) Se adjuntan cálculos lumínicos en el apartado cálculos.

Se comprueba el cumplimiento que se cumple que la potencia instalada en el edificio para iluminación teniendo en cuenta la potencia de las lámparas y equipos auxiliares no supera los valores especificados en la Tabla 2.2 que para uso docente es de 15 W/m².

El valor de potencia total instalada en lámpara y equipo auxiliar por unidad de área de superficie iluminada es inferior a los 15 W/m² requeridos como se indica en los cálculos lumínicos anexos. El valor anterior se obtiene de la división de la potencia total instalada en lámparas y equipos auxiliares y la superficie total.

b) Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.2:

- En aseos se dispondrá de control de encendido y apagado detectores de presencia.
- Se prevén luminarias regulables con iluminación exterior en hall y sala

c) Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

Plan de mantenimiento:

Para garantizar en el tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, VEEL, se redacta un Plan de Mantenimiento que contempla:

1.- Operaciones de reposición de lámparas

El tipo de tarea visual a desarrollar en estas zonas comunes no presenta requerimientos visuales precisos y la evaluación de exigencias visuales es muy baja, con lo que podemos suponer que el deterioro de las lámparas, antes de su colapso o fundición, no disminuirá significativamente la iluminancia media.

Las lámparas se repondrán según se vayan fundiendo, no ,siendo previsible este hecho en gran medida dado que se trata de tecnología led.

2.- Limpieza de las luminarias

La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente neutro no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

La limpieza de las posibles partes especulares se realizará con especial cuidado para evitar rayones que son irreversibles.

Igualmente debe prestarse atención a la conexión de la lámpara y posibles elementos accesibles del equipo de encendido.

Toda limpieza de las partes interiores protegidas, así como la sustitución de cualquier parte del equipo de encendido, incluso del portalámparas si fuera necesario, serán realizadas por personal cualificado.

Por el usuario: la limpieza de la luminaria dependerá de la suciedad del ambiente, no obstante al menos cada 6 meses.

Por el personal cualificado: aunque dependerá del ambiente en el que esté instalada, la revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido se realizará al menos una vez cada 2 años.

3.- Limpieza de la zona iluminada

La metodología prevista y la frecuencia de la limpieza de será la estipulada por el mantenedor del centro.

4.- Sistemas de control

Por el usuario:

Limpieza mensual exterior del mecanismo.

La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.

Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Por el profesional:

Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier elemento o material del mecanismo, que implique su manipulación o revisión de sus contactos y conexiones, etc, se reserva para instaladores eléctricos o personal cualificado.

A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años.

Para la instalación de alumbrado exterior se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

4.- Instalación Eléctrica.

4.1.- GENERALIDADES.

La instalación eléctrica se realizará siguiendo lo prescrito en el Vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias, así como en las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

La ejecución de la instalación será efectuada por un instalador electricista en posesión del correspondiente carné de instalador autorizado por el Servicio Provincial de Industria y Energía.

Los cables para la instalación y conexionado interior de los cuadros eléctricos serán de tensión asignada mínima 450/750V y serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los elementos de conducción de cables serán "no propagadores de la llama" conforme UNE-EN 50.085 y UNE-EN 50.086-1, mínimo clase M1 (UNE-23.727) y de limitada opacidad, toxicidad y corrosividad de humos.

Queda prohibido el tendido de cables eléctricos por conductos de aire acondicionado y la instalación de conductores tipo "manguera" de 500 V.

Las instalaciones desde el cuadro eléctrico a puntos finales de consumo se realizarán mediante conductores de cobre con aislamiento de 750 V ó 1000 V, según el caso. Irán canalizadas en bandeja metálica o tubo de P.V.C. flexible en tramos de falso techo (en el caso de los conductores de 750 V siempre irán bajo tubo), bajo tubo de P.V.C. flexible en montaje empotrado y enterrado y bajo tubo de P.V.C. rígido o de acero en montaje superficial.

Las secciones de los cables que se emplearán se detallan en los esquemas unifilares que se adjuntan en el apartado de planos, estas secciones serán tales que soporten la potencia instalada y la caída de tensión sea la adecuada.

Las instalaciones que alimenten a los sistemas de protección contra incendios estarán protegidas en todo su recorrido mediante compartimentaciones EI-120, de forma que no puedan quedar inutilizadas a causa de un incendio exterior. No se prevén en fase 2.

En todos los puntos donde se efectúe conexión o derivación ésta se realizará mediante cajas previstas para tal fin. Las cajas de derivación tendrán las dimensiones necesarias en cada caso, de forma que, una vez llevados a las mismas la totalidad de conductores, quede una cuarta parte de la superficie de éstas como mínimo libre, sin que en ningún caso las

dimensiones de éstas sean inferiores a 100x100 mm. Para facilitar su apertura/cierre, irán provistas de garras que permitan su fácil manipulación. Los empalmes de los conductores se realizarán en el interior de las cajas de derivación mediante bornas.

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

La determinación de las intensidades máximas de los cables se regirá en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo nacional.

Los conductores de la instalación deberán identificarse fácilmente mediante el siguiente código de colores: el conductor neutro en la instalación, se identificarán con el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su paso posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

En cuanto a los conductores de protección se aplicará lo indicado en la instrucción BT-19 apartado 2.3. No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de la instalación, se procurará que la carga quede repartida entre las distintas fases.

Todas las derivaciones podrán ser seccionables mediante bornas, no estando permitido el empalme sin este tipo de dispositivos.

En los recintos que contengan bañera o ducha se tendrán en cuenta los volúmenes señalados por la instrucción BT-27 y deberá realizarse una conexión equipotencial tal y como se describe en el apartado 2.2. de dicha instrucción.

Todos los circuitos independientes irán protegidos por interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético y su correspondiente diferencial.

Al hacer el conexionado de todas las líneas se procurará que, en conjunto, las fases queden equilibradas lo máximo posible.

4.2.- CLASIFICACIÓN DEL LOCAL

El edificio objeto de Anejo se clasifica como local de pública concurrencia y en concreto como local de reunión, trabajo y usos docentes, según la Instrucción BT-28 del Reglamento

Electrotécnico de Baja Tensión, y por lo tanto deberá cumplir con las prescripciones que ello conlleva.

Deberá disponer de suministro de socorro, el cual se realizará mediante un grupo electrógeno.

4.3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Desde esta caja de seccionamiento, protección y medida partirá una línea para alimentar al cuadro general de baja tensión, que se ubica en un recinto independiente, junto a la recepción. Este cuadro alimentará a todo el edificio, a excepción de los subcuadros que se describirán a continuación, mediante un doble embarrado Red / Grupo.

Los subcuadros previstos son los de escenario, con potencia adicional para futuros eventos, el de climatización y le de cafetería.

CGBT

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TC/PT VARIOS	F+N	0.55	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
TC CONTROL	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
TC ADMIN	F+N	0.55	1.00	35.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
TC ADMIN	F+N	0.55	1.00	35.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
TC LIMPIEZA 01	F+N	0.55	1.00	75.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
TC LIMPIEZA 02	F+N	0.55	1.00	75.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
EXTRACTOR CAMERINOS 02	F+N	0.25	1.00	60.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
EXTRACTOR CAMERINOS 02	F+N	0.25	1.00	80.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LAS CLIMA	3F+N	117.45	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 200 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1K(1x70) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 200 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 200 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC
LAS CAFETERIA	3F+N	7.71	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1K5(1x25) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
LAS ESCENARIO	3F+N	15.86	1.00	10.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1K5(1x25) Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC
EMERGENCIAS	F+N	0.10	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO VARIOS TECNICOS	F+N	0.25	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
EMERGENCIAS	F+N	0.10	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO HALL	F+N	0.25	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
GRPO INCENDIOS	3F+N	7.50	1.00	65.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) 5(1x6)
OTROS SEGURIDAD	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ORDENADORES 02	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ORDENADORES 01	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
MEGAFONIA	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
CENTRAL SEGURIDAD	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
RESERVA	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
RESERVA	F+N	0.55	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CENTRAL INCENDIOS	F+N	0.15	1.00	30.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO ASEOS	F+N	0.15	1.00	50.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO HALL	F+N	0.15	1.00	55.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO SALA	F+N	0.15	1.00	80.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
ALUMBRADO SALA	F+N	0.15	1.00	80.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
EXTRACTOR HUMOS	3F+N	3.00	1.00	55.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, SZ1-K (AS+) 5(1x6)

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
TC/PT VARIOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
TC CONTROL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
TC ADMIN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
TC ADMIN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
TC LIMPIEZA 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
TC LIMPIEZA 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
EXTRACTOR CAMERINOS 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
EXTRACTOR CAMERINOS 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
LAS CLIMA	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm
LAS CAFETERIA	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm
LAS ESCENARIO	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm
EMERGENCIAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO VARIOS TECNICOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

Esquemas	Tipo de instalación
EMERGENCIAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO HALL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
GRPO INCENDIOS	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
OTROS SEGURIDAD	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ORDENADORES 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ORDENADORES 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
MEGAFONIA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
CENTRAL SEGURIDAD	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
CENTRAL INCENDIOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO ASEOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO HALL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

Esquemas	Tipo de instalación
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm
EXTRACTOR HUMOS	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm

4.4.- SUBCUADROS

LAS CLIMA

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
CONTROL SUELO RADIANTE	F+N	0.50	1.00	45.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	1.00	65.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	1.00	65.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	1.00	65.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)

[illegible]

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
UNIDADES INTERIORES REUNIONES ADMIN	F+N	1.20	1.00	65.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
HIDROKIT 01	F+N	0.50	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
HIDROKIT 01	F+N	0.50	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
VARIOS CUARTOS TECNICOS	F+N	0.55	1.00	15.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 3(1x2.5)
UNIDAD EXT AM180	3F+N	30.20	1.00	25.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x25)
UNIDAD EXT AM220	3F+N	38.00	1.00	25.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x25)
UNIDAD EXT AM200	3F+N	34.00	1.00	25.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x25)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
ZEPHIR RECU	3F+N	6.00	1.00	25.00	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) 5(1x16)

Las envolventes de los subcuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

En los subcuadros se instalarán los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores, así como los dispositivos de protección contra contactos indirectos. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

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

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

4.5.- INSTALACIONES INTERIORES.

Para las instalaciones desde subcuadros a puntos finales de consumo, la instalación se realizará mediante conductores de cobre con aislamiento de 750V ó 1000V según el caso.

Los cables eléctricos a utilizar serán del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), antillama (UNE-20432-1), de reducida emisión de gases tóxicos (Pr. UNE 21.174; NES-713 y NF C-20.454), nulos de corrosivos (UNE-21.147-2) y cero halógenos (UNE 21.147-1).

Los elementos de conducción de cables serán "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, mínimo clase M1 (UNE-23.727) y de limitada opacidad, toxicidad y corrosividad de emisión de humos.

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

la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.3, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

Las canalizaciones se realizarán con bandeja metálica o tubo de P.V.C. flexible en tramos de falso techo (en el caso de los conductores de 750 V siempre irán bajo tubo), bajo tubo de P.V.C. flexible en montaje empotrado y enterrado y bajo tubo de P.V.C. rígido o de acero en montaje superficial. Se cumplirá todo lo indicado en la instrucción BT-21 del R.E.B.T.

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

En las instalaciones para alumbrado de las dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar será tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas.

Existirán zonas donde la instalación será de ejecución especial. En locales húmedos se cumplirá la ITC-BT- 30. En locales con riesgo de incendio o explosión (sala calderas) se cumplirá la ITC-BT-29.

En los recintos que contengan bañera o ducha se tendrán en cuenta los volúmenes señalados por la instrucción BT-27. instalación para alumbrado exterior

Dimensionamiento de la instalación.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz con lámparas o tubos de descarga, estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, por lo tanto, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

El factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3% en alumbrado y 5% en el resto de consumos.

Cuadros de protección.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz, partirán desde los cuadros proyectados, tal y como se indica en los esquemas unifilares. Las líneas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar, en estos cuadros, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra. La intensidad de defecto, umbral

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

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

Las partes metálicas de los cuadros irán conectadas a tierra.

Red de alimentación.

Cables:

Los cables serán unipolares con conductores de cobre y tensión asignada de 0,6/1 kV, de características especificadas en la UNE 21.123, e irán entubados en montaje enterrado.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Red:

En este caso, la red de alimentación discurrirá parte subterránea y parte por el falso techo de planta baja.

Para la red subterránea se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Los tubos serán los indicados en la instrucción ITC-BT-21 y podrán ir hormigonados en zanja o no.
- Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.
- Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m. y a 0,25 m. por encima del tubo.
- La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm².
- Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes estancas con un grado de protección IPX7, situadas en arqueta registrable, que garanticen la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Para la red que discurra por el falso techo se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Los cables discurrirán por falso techo bajo bandeja metálica o bajo tubo flexible de P.V.C. Las canalizaciones cumplirán lo indicado en las instrucciones ITC-BT-20 e ITC-BT-21.
- Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, que garanticen la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Soportes de luminarias.

Los soportes de las luminarias, se ajustarán a la normativa vigente. Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm², y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

Luminarias.

Serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Protección contra contactos directos e indirectos.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.

Las partes metálicas de los elementos de mobiliaria urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m. de las partes metálicas de la instalación de alumbrado y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

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

Puesta a tierra.

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

En la red de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 3 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser aislados mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm², que irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

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

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

En definitiva, se cumplirá en todo momento con lo indicado en la Instrucción BT-09 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.6.- SERVICIOS DE FUERZA.

Los servicios de fuerza previstos se han descrito en apartado anterior.

Para cada uno de estos equipos se han calculado las secciones de cable, y se alimentan mediante líneas independientes que se dispondrán en espacios destinados a ello. El número de líneas así como las secciones pueden observarse en los esquemas unifilares.

4.7.- SERVICIO DE ALUMBRADO ORDINARIO.

Son aquellos que se destinan al alumbrado de las diferentes zonas. Se ha previsto una iluminación artificial como se describe en apartado anterior.

Las luminarias cumplirán los grados de protección adecuados según las zonas donde se encuentren.

Las pantallas fluorescentes serán para una tensión de servicio de 230 V, no darán una intensidad de cortocircuito superior a 4 veces la intensidad nominal e irán montadas en cajas insonorizadas de chapa, no alcanzando una temperatura de trabajo superior a los 75 °C. Dispondrán de condensadores para tensión de servicio de 250 V y sus valores de capacidad irán en consonancia con las necesidades de forma que el factor de potencia del equipo se encuentra por encima de 0,85. Los cebadores tendrán la suficiente velocidad de respuesta, de forma que el encendido del tubo en condiciones normales de tensión y a una temperatura ambiente de 20 °C se efectúe como máximo al tercer impulso.

4.8.- SERVICIO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se instalará alumbrado de emergencia con objeto de asegurar en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público.

Alumbrado de seguridad

Se dotará al edificio de un alumbrado de seguridad que garantizará la seguridad de las personas en caso de una eventual evacuación de las personas.

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

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía.

El alumbrado de seguridad estará dividido en alumbrado de evacuación y alumbrado de ambiente o anti-pánico.

El alumbrado de evacuación es la parte del alumbrado de seguridad prevista para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación.

En rutas de evacuación, deberá proporcionar a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

El alumbrado de evacuación funcionará cuando se produzca un fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

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

Deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m y funcionará cuando se produzca un fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

En el caso que nos ocupa, se dispondrá de un alumbrado de emergencia consistente en equipos autónomos, con batería propia y conectados a la red en circuito independiente.

El número de equipos y distribución quedan indicados en los Planos. Los situados sobre las puertas de acceso llevarán rótulo indicativo de "Salida".

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598 –2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente. Además cumplirán con lo especificado en el apartado 3.4.1 de la instrucción BT-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4.9.- PROTECCIONES.

La instalación dispondrá de protección contra contactos directos e indirectos, de forma que no supongan riesgo alguno para las personas o los animales domésticos tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías posibles.

Estas medidas son las indicadas en la instrucción ITC-BT-24 y cumplirán con lo indicado en la UNE 20.460, parte 4-4-1 y parte 4-47.

La instalación contará con una red de tierra y con elementos de protección contra sobreintensidades y contra contactos directos e indirectos. Para ello contará con interruptores magnetotérmicos que aseguran la protección contra sobreintensidades y cortocircuito. La instalación se efectuará procurando que las partes activas no sean accesibles a personal no autorizado al igual que las cajas de derivación y embornamiento a receptores.

Los contactos indirectos se evitarán empleando interruptores diferenciales de alta sensibilidad, que actúen desconectando la instalación cuando se produzca una tensión indirecta de valor igual o superior a 24 V. Para ello se utilizarán diferenciales de 0,03 A de sensibilidad para alumbrado y tomas de corriente accesibles al público y 0,3 A para maquinaria y fuerza en general. Los interruptores diferenciales admitirán el paso de la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse o en caso contrario estarán protegidos, serán como mínimo de 40 A.

Los interruptores automáticos generales serán magnetotérmicos con poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse. Su intensidad y características pueden observarse en el esquema unifilar.

Todos los dispositivos de protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos interiores, estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores de circuitos que protegen. Estos

aparatos deberán llevar marcada su tensión de servicio.

5.- instalación pararrayos.

Se prevé un sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado y avance de 30 μ s y radio de protección de 64 m para un nivel de protección 3 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado y 8 m de altura.

1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a), excepto cuando la eficiencia 'E' este comprendida entre 0 y 0.8.

1.1.- Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (N_e)

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

siendo

- N_g : Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/año,km²).
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Zaragoza) = 3.00 impactos/año,km²

A_e = 5868.21 m²

C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50

N_e = 0.0088 impactos/año

1.2.- Cálculo del riesgo admisible (N_a)

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

siendo

- C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción.
- C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio.
- C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio.
- C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura metálica/cubierta metálica) = 0.50

C_3 (otros contenidos) = 1.00

C_4 (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00

C_5 (edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, etc.) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave) = 5.00

N_a = 0.0007 impactos/año

1.3.- Verificación

Altura del edificio = 7.0 m <= 43.0 m

$N_e = 0.0088 > N_a = 0.0007$ impactos/año
--

ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

2.1.- Nivel de protección

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia 'E' de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

$N_a = 0.0007$ impactos/año

$N_e = 0.0088$ impactos/año

$E = 0.917$

Como:

$0.80 \leq 0.917 < 0.95$

Nivel de protección: III

6.- Red De Tierra.

RED DE TIERRA DE PARARRAYOS

Se prevé la instalación de una placa de Cu tipo Ingesco, enterrada, homologada como toma de tierra de pararrayos.

RED DE TIERRA DE GRUPO ELECTRÓGENO

Se prevé la instalación de 3 picas de acero cobreado de 2m, independientes a la red general de tierras, conectada mediante cable de Cu50 mm² al grupo electrógeno.

RED DE TIERRA DE BAJA TENSION

Con el fin de efectuar la puesta a tierra de las masas metálicas al objeto de limitar la tensión con respecto a tierra que pudiera presentarse en un momento dado, se dispondrá de una instalación constituida por los siguientes elementos:

Toma de tierra: Consistirá en un anillo cerrado de conductor de cobre rígido desnudo coincidiendo con el perímetro del edificio y a una profundidad no inferior a 0,5 m.

El conductor utilizado como electrodo será de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

La acción de la citada toma de tierra podrá reforzarse mediante colocación de un determinado número de picas de acero cobrizado, en función de la naturaleza del terreno y de la longitud de la conducción enterrada.

Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán en su caso, la estructura metálica del edificio, o cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena y pieza bimetálica estaño-plomo.

Conductor de tierra o Línea de enlace: Estará formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el borne de puesta a tierra.

La sección del conductor enterrado será de 25 mm² de cobre. Cuando los conductores no estén enterrados, su sección no será inferior a la exigida para los conductores de protección.

Debe cuidarse que las conexiones no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra:

Se situarán en el local o lugar de la centralización de contadores, en la base de las estructuras metálicas de los ascensores, en el punto de ubicación de la caja general de protección y en cualquier local donde se prevea la instalación de elementos destinados a servicios generales o especiales, y que su clase de aislamiento o condiciones de instalación, deban ponerse a tierra.

Al borne principal de puesta a tierra se unirán los conductores de tierra, de protección de unión equipotencial principal y de puesta a tierra funcional (si son necesarios).

Se colocará sobre los conductores de tierra y en un lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección: Unirán eléctricamente las masas de la instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Tendrán una sección mínima igual a la fijada en la instrucción ITC-BT18.

Estarán convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deberán ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Conductores de equipotencialidad:

El conductor principal de equipotencialidad unirá la canalización metálica principal de agua con el borne principal de tierra y tendrá una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección podrá ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

Se realizará una conexión equipotencial local suplementaria que unirá el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I en los volúmenes 1, 2 y 3 de los baños (definidos en la instrucción ITC-BT-27), incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de los volúmenes 0, 1, 2 y 3 de baños:

- Canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües (por ejemplo agua, gas).

- Canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado.
- Partes metálicas accesibles de la estructura del edificio. Los marcos metálicos de puertas, ventanas y similares no se consideran partes externas accesibles, a no ser que estén conectadas a la estructura metálica del edificio.
- Otras partes conductoras externas, por ejemplo partes que son susceptibles de transferir tensiones.

Si el conductor suplementario de equipotencialidad uniera una masa a un elemento conductor, su sección no será inferior a la mitad de la del conductor de protección unido a esta masa.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Consideraciones generales: No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquellos.

7.- TELECOMUNICACIONES.

INSTALACION TELECOMUNICACIONES

SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Se prevé una acometida de telecomunicaciones con tomas de cableado estructurado a 4 dispositivos WIFI que dotarán de servicio de comunicaciones a todo el edificio.

El sistema de cableado estructurado que se va a implantar es homologado con cableado tipo GigaSpeed de categoría 6 que soporta velocidades de transmisión de GB.

RACKS

Desde el rack partirá el cableado estructurado hasta las diferentes conexiones de usuario proyectadas.

INSTALACION SEGURIDAD

Se dispondrá de centralita de intrusión en recepción.

Sistema de detección de intrusión:

Su objetivo es dar la notificación de alarma por intrusión. Se prevén detectores y centralita de detección.

INSTALACIONES AFINES

Audiovisuales

Se incorpora la preinstalación de pizarra digital con video proyector para la sala de reuniones e instalación en zona escenario., estando este compuesto por:

- Instalación de enchufe para altavoz activo (en falso techo).
- Interruptor para alimentación de altavoz activo (en pared).
- 2 Uds de caja con tapa ciega para instalación de altavoces.
- Canalización y cableado de fuerza 3x1x2,5 mm² para alimentación de altavoz activo desde circuito a mecanismo-interruptor y hasta enchufe.
- Canalización y cableado de fuerza con clavija/enchufe para conexionado de altavoz activo y enchufe.
- Canalización y cable de audio 2x1 mm² para interconexionado de altavoces.

- Canalización y cableado de caja AV con altavoz activo mediante cable de audio con conexión de Minijack (L=10 m.) y cable para Audio de 2 conectores RCA (L=10 m.)
- Instalación de enchufe para videoprojector (en falso techo). Medido en proyecto original en capítulo de electricidad.
- Canalización y cableado de videoprojector con caja AV con cable para Video Compuesto (conector RCA) (L=10 m.).
- Canalización y cableado de videoprojector con caja AC con cable para Video VGA/hdmi (L=10 m.) con un extremo preparado para conector phoenix y otro con conector de 10pin).
- Canalización de pizarra digital con caja AV para futura instalación de cable USB de diámetro suficiente con guía.
- Caja y mecanismo de salida de hilos serie light AL de Bticino para futuro cable USB de pizarra digital.
- Caja de conexiones AV (1 VGA con audio Minijack, 1 USB (tipo B) y tipo A trasera, Módulo 3 RCA: 1 Video compuesto/hdmi y dos audio, tapas ciegas) que se unificará con las tomas de red y enchufes medidos en proyecto original.
- Caja con tapa ciega para futura ubicación de proyector.
- Caja de superficie para alojar cableados para la futura ubicación de proyector 20 x 20 cm.

8.- Conclusión.

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos de este Anejo, se considera que la instalación objeto de Anejo ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico suscribiente queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ANEXO DE CÁLCULO

A1.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

A1.1.- FORMULACIÓN.

Para el cálculo y determinación de las secciones se han empleado las siguientes fórmulas:

Intensidad por fase:

Para la distribución monofásica:

$$I = P / (U \times \cos \phi_i)$$

Para la distribución trifásica:

$$I = P / (1,73 \times U \times \cos \phi_i)$$

Donde:

I : Intensidad en Amperios (A).

P : Potencia en Watios (W).

U : Tensión en Voltios (V).

Cos ϕ_i : Factor de potencia.

Caída de tensión:

Para la distribución monofásica:

$$e = (2 \times P \times L) / (g \times S \times U)$$

Para la distribución trifásica:

$$e = (P \times L) / (g \times S \times U)$$

Donde:

e : Caída de tensión en Voltios (V).

P : Potencia en Watios (W).

L : Longitud de la línea en metros (m).

S : Sección del conductor de fase (mm²).

g : Coeficiente de conductividad.

56 para el cobre (Cu).

35 para el aluminio (Al).

Para la caída de tensión en %:

$$e \% = 100 / U$$

A1.2.- CÁLCULO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

Toda la instalación está calculada con las fórmulas indicadas anteriormente. La sección de los conductores se ha elegido en función de la demanda de potencia de los consumos a los que alimentan, teniéndose en cuenta el límite de caída de tensión admisible. Se incluyen los cálculos de toda la instalación indicando cuales corresponden a cada fase.

A continuación se detallan los cálculos para los circuitos de consumo:

Línea de conexión

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.† (%)	c.d.† Acum (%)
	3F+N	163.82	1.00	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x120)	314	236.45	0.25	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.† (%)	c.d.† Acum (%)
CGBT	3F+N	163.82	1.00	10.00	RZ1-K (AS) 5(1x120)	314	236.45	0.25	0.50

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
CGBT	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 75 mm	0.91	-	-	1.00

CGBT

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.† (%)	c.d.† Acum (%)
TC/PT VARIOS	F+N	0.55	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	1.14	1.64

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.† (%)	c.d.† Acum (%)
TC CONTROL	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
TC ADMIN	F+N	0.55	1.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.57	1.07
TC ADMIN	F+N	0.55	1.00	35.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.57	1.07
TC LIMPIEZA 01	F+N	0.55	1.00	75.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	1.23	1.73
TC LIMPIEZA 02	F+N	0.55	1.00	75.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	1.23	1.73
EXTRACTOR CAMERINOS 02	F+N	0.25	1.00	60.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.08	0.45	0.94
EXTRACTOR CAMERINOS 02	F+N	0.25	1.00	80.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.08	0.59	1.09
LAS CLIMA	3F+N	117.45	1.00	10.00	RZ1K(5x70)	224.00	169.52	0.23	0.73
LAS CAFETERIA	3F+N	7.71	1.00	10.00	RZ1K (5x25)	87.87	11.13	0.04	0.54
LAS ESCENARIO	3F+N	15.86	1.00	10.00	RZ1K (5x25)	87.87	22.89	0.08	0.58
EMERGENCIAS	F+N	0.10	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.43	0.21	0.71
ALUMBRADO VARIOS TECNICOS	F+N	0.25	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.08	0.52	1.02
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	3.46	1.67	2.17
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	3.46	1.67	2.17
EMERGENCIAS	F+N	0.10	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.43	0.21	0.71
ALUMBRADO HALL	F+N	0.25	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.08	0.52	1.02
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	3.46	1.67	2.17
ALUMBRADO SALA	F+N	0.80	1.00	70.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	3.46	1.67	2.17
GRPO INCENDIOS	3F+N	7.50	1.00	65.00	SZ1-K (AS+) 5(1x6)	49.14	10.83	1.01	1.51
OTROS SEGURIDAD	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
ORDENADORES 02	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
ORDENADORES 01	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
MEGAFONIA	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
CENTRAL SEGURIDAD	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.49	0.99
CENTRAL INCENDIOS	F+N	0.15	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.65	0.13	0.63
ALUMBRADO ASEOS	F+N	0.15	1.00	50.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.65	0.22	0.72
ALUMBRADO HALL	F+N	0.15	1.00	55.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.65	0.25	0.74
ALUMBRADO SALA	F+N	0.15	1.00	80.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.65	0.36	0.86
ALUMBRADO SALA	F+N	0.15	1.00	80.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.65	0.36	0.86
EXTRACTOR HUMOS	3F+N	3.00	1.00	55.00	SZ1-K (AS+) 5(1x6)	49.14	4.33	0.34	0.84
ACOMETIDA GRUPO	3F+N	13.65	1.00	45.00	SZ1-K (AS+) 5(1x16)			0.50	0.50

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TC/PT VARIOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC CONTROL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC ADMIN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC ADMIN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC LIMPIEZA 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
TC LIMPIEZA 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
EXTRACTOR CAMERINOS 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
EXTRACTOR CAMERINOS 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
LAS CLIMA	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm	0.87	-	-	1.00
LAS CAFETERIA	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.87	-	-	1.00
LAS ESCENARIO	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.87	-	-	1.00
EMERGENCIAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO VARIOS TECNICOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
EMERGENCIAS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO HALL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO SALA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
GRPO INCENDIOS	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
OTROS SEGURIDAD	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ORDENADORES 02	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ORDENADORES 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
MEGAFONIA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
CENTRAL SEGURIDAD	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
CENTRAL INCENDIOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO ASEOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO HALL	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
UNIDADES INTERIORES CLIMA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
UNIDADES INTERIORES CLIMA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
UNIDADES INTERIORES CLIMA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
UNIDADES INTERIORES CLIMA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
UNIDADES INTERIORES REUNIONES ADMIN	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
HIDROKIT 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
HIDROKIT 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
VARIOS CUARTOS TECNICOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
UNIDAD EXT AM180	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00
UNIDAD EXT AM220	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00
UNIDAD EXT AM200	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00
ZEPHIR RECU	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

LAS CAFETERIA

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO CAFETERIA 01	F+N	0.20	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.87	0.15	0.69
TC 01	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
TC 01	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
TC 01	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
FRIGORIFICOS	F+N	0.60	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.60	0.45	0.98
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
ALUMBRADO	F+N	0.20	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	0.87	0.15	0.69
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.95

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.† (%)	c.d.† Acum (%)
TC EQUIPOS CAFETERIA	F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.91	0.33	0.86
TC EQUIPOS CAFETERIA	F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.91	0.33	0.86
TC EQUIPOS CAFETERIA III	3F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	25.48	0.64	0.05	0.59
TC EQUIPOS CAFETERIA III	3F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	25.48	0.64	0.05	0.59

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO CAFETERIA 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
FRIGORIFICOS	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC EQUIPOS CAFETERIA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC EQUIPOS CAFETERIA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC EQUIPOS CAFETERIA III	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC EQUIPOS CAFETERIA III	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

LAS ESCENARIO

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
ALUMBRADO	F+N	0.80	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	3.46	0.60	1.17
TC 01	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
TC 01	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
TC 01	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
ALUMBRADO	F+N	0.80	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	3.46	0.60	1.17
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
RESERVA	F+N	0.55	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	2.38	0.41	0.99
TOMA SONIDO	F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.91	0.33	0.91
TOMA SONIDO	F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 3(1x2.5)	28.21	1.91	0.33	0.91
TOMA SONIDO	3F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	25.48	0.64	0.05	0.63
TOMA SONIDO	3F+N	0.44	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 5(1x2.5)	25.48	0.64	0.05	0.63
RESERVA 63 A	3F+N	7.00	1.00	25.00	RZ1-K (AS) 5(1x25)	115.57	10.10	0.09	0.66

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
ALUMBRADO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TC 01	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
ALUMBRADO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TOMA SONIDO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TOMA SONIDO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TOMA SONIDO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
TOMA SONIDO	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 32 mm	0.91	-	-	1.00
RESERVA 63 A	E: Cable multipolar al aire libre Temperatura: 40.00 °C Tubo 40 mm	0.91	-	-	1.00

10.2.- Cálculo de los dispositivos de protección

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Con:

I_B Intensidad de diseño del circuito

I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección

I_Z Intensidad permanente admisible del cable

I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{CU} > I_{CC\text{máx}}$$

$$I_{CS} > I_{CC\text{máx}}$$

Con:

$I_{CC\text{máx}}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{CU} Poder de corte último

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

I_{cc} Intensidad de cortocircuito

t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito

S_{cable} Sección del cable

k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A

t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

I^2t Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Línea de conexión

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
	3F+N	163.82	236.45	-	314.00	-	-

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
	3F+N	-	-	-	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CGBT	3F+N	163.82	236.45	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	314.00	14.50	354.95

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
CGBT	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	11.15 3.98	1.49 11.62	<0.10 <0.10

CGBT

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
TC/PT VARIOS	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TC CONTROL	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO SALA	F+N	0.15	0.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
ALUMBRADO SALA	F+N	0.15	0.65	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
EXTRACTOR HUMOS	3F+N	3.00	4.33	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	49.14	14.50	71.25

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
TC/PT VARIOS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
TC CONTROL	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.73	0.00 0.24	<0.10 <0.10
TC ADMIN	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.60	0.00 0.36	<0.10 <0.10
TC ADMIN	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.60	0.00 0.36	<0.10 <0.10
TC LIMPIEZA 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.24	0.00 2.23	<0.10 <0.10
TC LIMPIEZA 02	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.24	0.00 2.23	<0.10 <0.10
EXTRACTOR CAMERINOS 02	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.31	0.00 1.34	<0.10 <0.10
EXTRACTOR CAMERINOS 02	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.22	0.00 2.58	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
LAS CLIMA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 200 A; I _{cu} : 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.37 3.47	0.60 5.38	<0.10 <0.10
LAS CAFETERIA	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; I _{cu} : 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.37 3.14	0.08 0.84	<0.10 <0.10
LAS ESCENARIO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; I _{cu} : 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.37 3.14	0.08 0.84	<0.10 <0.10
EMERGENCIAS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
ALUMBRADO VARIOS TECNICOS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
ALUMBRADO SALA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
ALUMBRADO SALA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
EMERGENCIAS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
ALUMBRADO HALL	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
ALUMBRADO SALA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
ALUMBRADO SALA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.26	0.00 1.91	<0.10 <0.10
GRPO INCENDIOS	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; I _{cu} : 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.37 0.15	0.01 31.20	<0.10 4.16

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
OTROS SEGURIDAD	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
ORDENADORES 02	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
ORDENADORES 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
MEGAFONIA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
CENTRAL SEGURIDAD	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
CENTRAL INCENDIOS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.20	0.00 3.11	<0.10 <0.10
ALUMBRADO ASEOS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.17	0.00 4.32	<0.10 <0.10
ALUMBRADO HALL	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.17	0.00 4.69	<0.10 <0.10
ALUMBRADO SALA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.14	0.00 6.89	<0.10 4.71
ALUMBRADO SALA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	6.62 0.14	0.00 6.89	<0.10 4.71

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
EXTRACTOR HUMOS	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	-	10.37 0.16	0.01 29.50	<0.10 <0.10

LAS CLIMA

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
CONTROL SUELO RADIANTE	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
UNIDADES INTERIORES REUNIONES ADMIN	F+N	1.20	5.20	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
HIDROKIT 01	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
HIDROKIT 01	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
VARIOS CUARTOS TECNICOS	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.95 0.28	0.00 1.64	<0.10 <0.10
UNIDADES INTERIORES CLIMA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.95 0.28	0.00 1.64	<0.10 <0.10
UNIDADES INTERIORES REUNIONES ADMIN	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.95 0.28	0.00 1.64	<0.10 <0.10
HIDROKIT 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.95 2.11	0.00 0.03	<0.10 <0.10
HIDROKIT 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.95 2.11	0.00 0.03	<0.10 <0.10
VARIOS CUARTOS TECNICOS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.95 2.11	0.00 0.03	<0.10 <0.10
UNIDAD EXT AM180	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 50 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.53 2.47	0.14 2.10	<0.10 <0.10
UNIDAD EXT AM220	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.53 2.47	0.14 2.10	<0.10 <0.10
UNIDAD EXT AM200	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.53 2.47	0.14 2.10	<0.10 <0.10
ZEPHIR RECU	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 40 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	9.53 2.25	0.06 1.03	<0.10 <0.10

LAS CAFETERIA

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO CAFETERIA 01	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
TC EQUIPOS CAFETERIA III	3F+N	0.44	0.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
TC EQUIPOS CAFETERIA III	3F+N	0.44	0.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
ALUMBRADO CAFETERIA 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
FRIGORIFICOS	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
ALUMBRADO	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC EQUIPOS CAFETERIA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC EQUIPOS CAFETERIA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC EQUIPOS CAFETERIA III	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	8.65 0.82	0.00 0.19	<0.10 <0.10
TC EQUIPOS CAFETERIA III	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	8.65 0.82	0.00 0.19	<0.10 <0.10

LAS ESCENARIO

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
ALUMBRADO	F+N	0.80	3.46	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TC 01	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TC 01	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TC 01	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
RESERVA	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
RESERVA	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
ALUMBRADO	F+N	0.80	3.46	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
RESERVA	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
RESERVA	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
RESERVA	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
RESERVA	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
RESERVA	F+N	0.55	2.38	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TOMAS SONIDO	F+N	0.44	1.91	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TOMAS SONIDO	F+N	0.44	1.91	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90
TOMAS SONIDO	3F+N	0.44	0.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
TOMAS SONIDO	3F+N	0.44	0.64	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	25.48	23.20	36.95
RESERVA 63 A	3F+N	7.00	10.10	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	115.57	23.20	167.58

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
ALUMBRADO	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TC 01	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
ALUMBRADO	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
RESERVA	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TOMAS SONIDO	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TOMAS SONIDO	F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	-	5.41 0.90	0.00 0.16	<0.10 <0.10
TOMAS SONIDO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	8.65 0.82	0.00 0.19	<0.10 <0.10
TOMAS SONIDO	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	8.65 0.82	0.00 0.19	<0.10 <0.10
RESERVA 63 A	3F+N	Magnetotérmico, Doméstico o análogo (IEC 60898); In: 16 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	-	8.65 2.29	0.17 2.44	<0.10 <0.10

Cálculos Luminotécnicos.

A1.3.- ALUMBRADO ORDINARIO O PRINCIPAL.

El flujo luminoso necesario se calcula en función de las dimensiones del local, el tipo de luminaria y el nivel de iluminación requerido expresado en lux (dependiendo de la actividad a desarrollar).

El nivel de iluminación se determina con la siguiente expresión.

$$E : (N \times F \times C \times V) / S$$

Donde:

E= Nivel de iluminación en Lux.

N= Número de luminarias.

F= Flujo de la lámpara en Lm

V= Factor de utilización.

C= Factor de conservación.

S= Superficie del recinto en m².

Otros datos:

l= largo del local.

b= ancho del local

H= altura del local

h= altura eficiente del plano de trabajo.

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

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

siendo:

P: la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W)

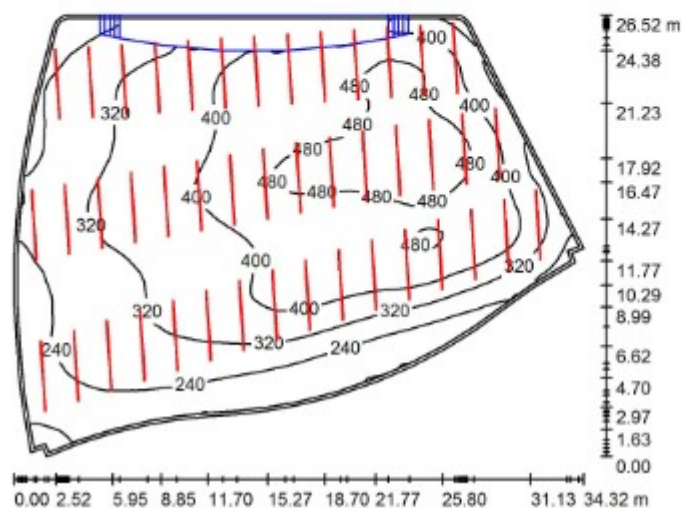
S: la superficie iluminada (m²)

E_m: la iluminancia media horizontal mantenida (lux)

A continuación se adjuntan ejemplos de cálculos justificativos. Los cálculos del resto de las dependencias se han realizado de la misma forma.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN A. SALA MULTIUSOS / Resumen



Altura del local: 9.060 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:341

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	356	138	534	0.388
Suelo	20	321	10	501	0.032
Techo	70	68	42	87	0.615
Paredes (57)	50	142	44	463	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

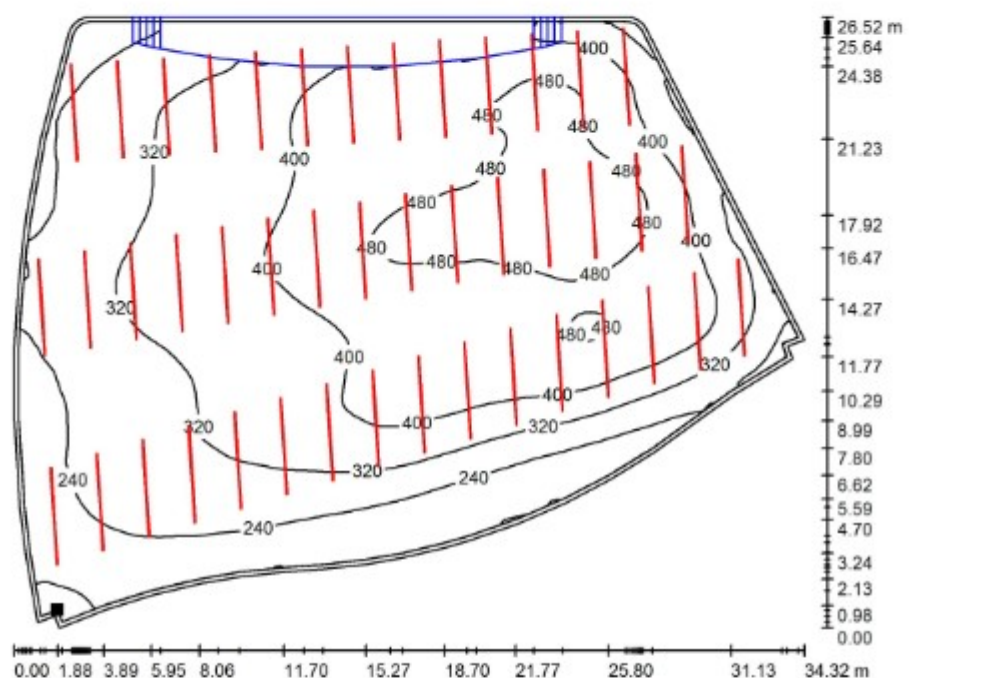
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	44	GRUPO LLEDÓ CATALOGO 2963 840 25W (1.000)	2211	2210	25.0
2	88	GRUPO LLEDÓ CATALOGO 2963 840 30W (1.000)	2771	2770	30.0
Total:			341082	341000	3740.0

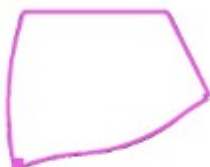
Valor de eficiencia energética: $5.38 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 694.94 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN A. SALA MULTIUSOS / Plano útil / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.200 m Zona
marginal
Punto marcado:
(64.733 m, 85.590 m, 0.850 m)

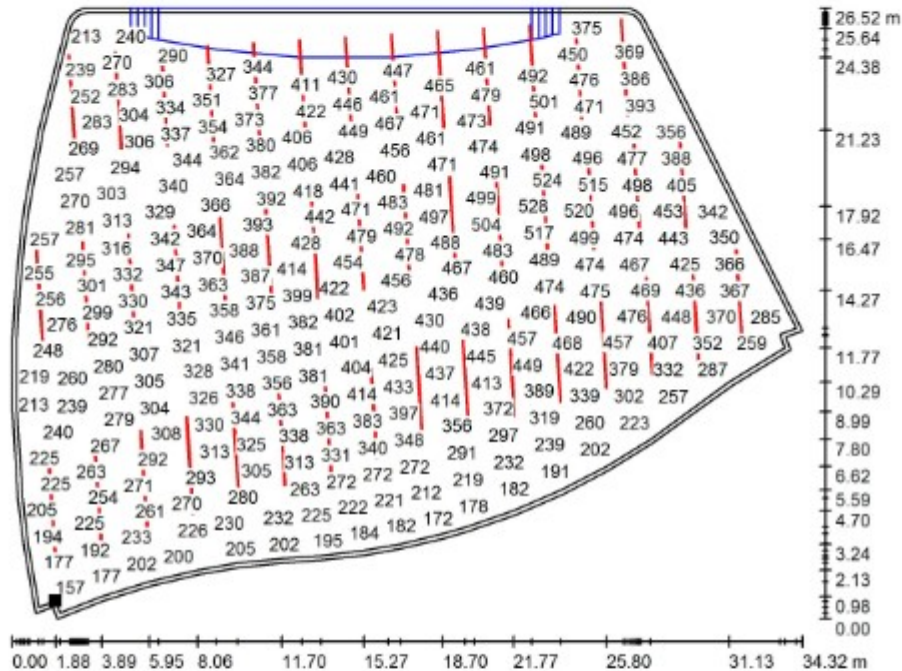


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
356	138	534	0.388	0.258

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN A. SALA MULTIUSOS / Plano útil / Gráfico de valores (E)



No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.200 m Zona
marginal
Punto marcado:
(64.733 m, 85.590 m, 0.850 m)

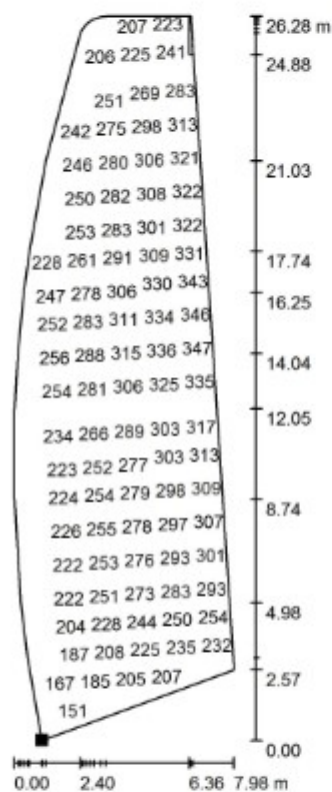


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
356	138	534	0.388	0.258

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

OPCIÓN A. SALA MULTIUSOS / Superficie de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



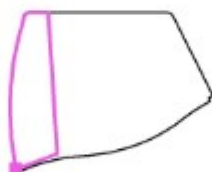
Valores en Lux, Escala 1 : 206

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(63.862 m, 85.056 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
262

E_{min} [lx]
134

E_{max} [lx]
353

E_{min} / E_m
0.511

E_{min} / E_{max}
0.380

A1.4.- ALUMBRADO DE SEGURIDAD (ALUMBRADO DE EVACUACIÓN Y AMBIENTE).

Se dispondrá de un alumbrado de evacuación que garantice un 1 lux en el eje de las vías de evacuación y 5 lux en los puntos en los que existan equipos manuales de protección contra incendios así como cuadros de distribución de alumbrado. Además se dispondrá de un alumbrado ambiente o antipánico que permita identificar y acceder a vías de evacuación con un mínimo de 0,5 lux en todo el espacio del suelo a 1m. de altura.

Se adjuntan cálculos de iluminación de emergencia

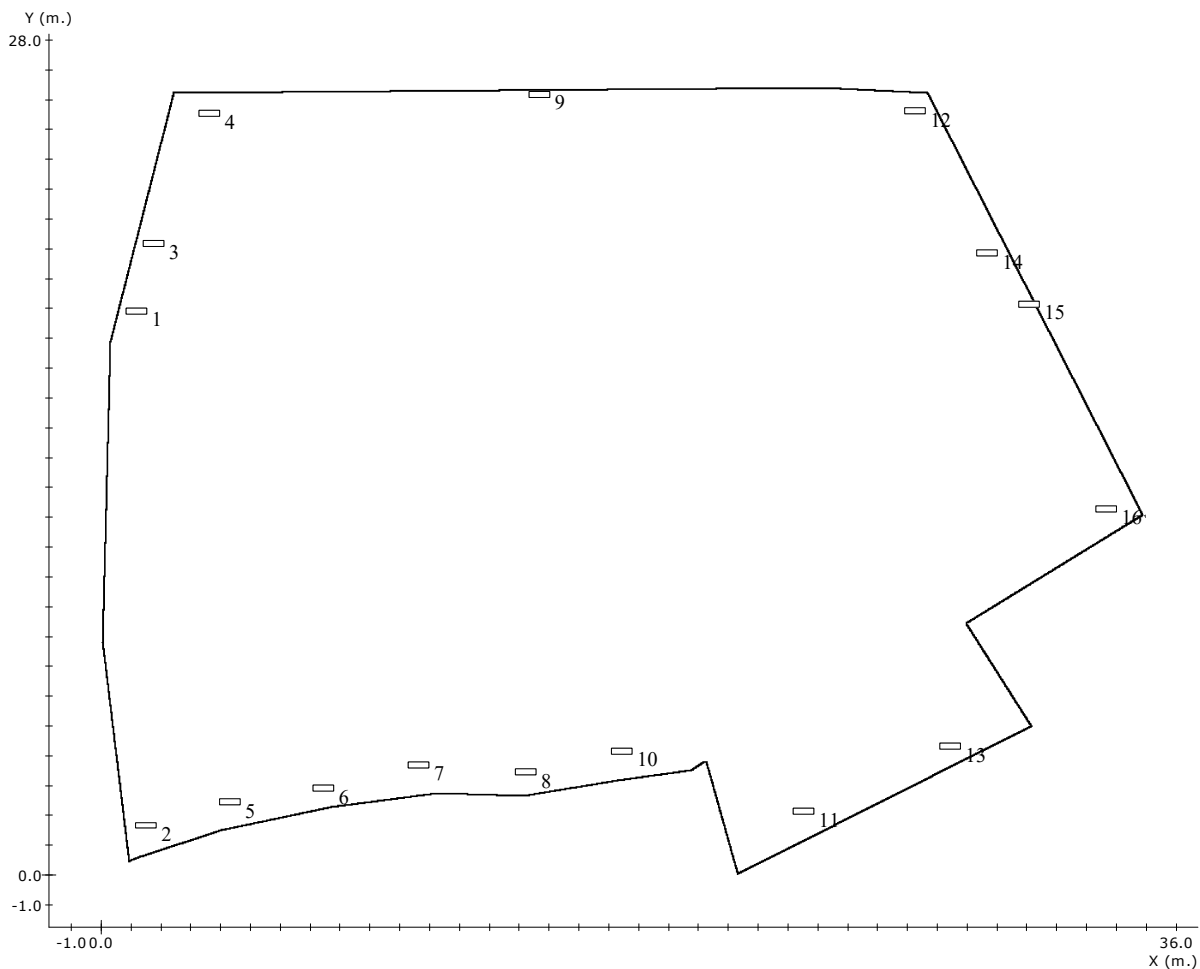
Iluminación en medios manuales de protección contra incendios y vías de paso y evacuación cuando haya un corte en el suministro de energía eléctrica.

Plano de situación de Productos

Nota¹

Situación de las Luminarias

Nº **Referencia**² **Fabricante** **Coordenadas** **Rót.**



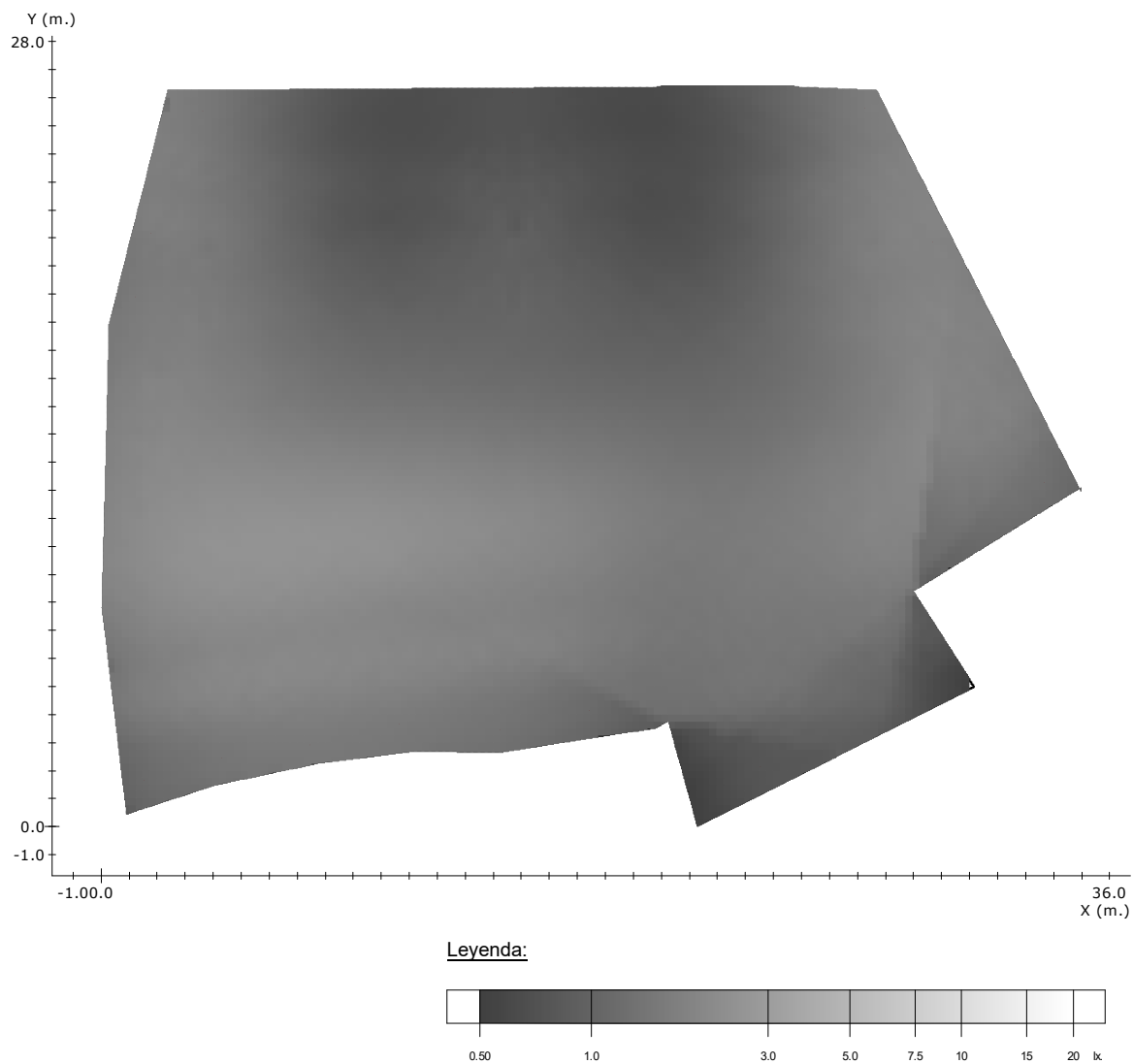
			x	y	h	γ	α	β	
				(m.)			(°)		
1	NOVA LD P6	Daisalux	1.19	18.91	7.00	0	0	0	--
2	NOVA LD P6	Daisalux	1.51	1.67	7.00	0	0	0	--
3	NOVA LD P6	Daisalux	1.75	21.18	7.00	0	0	0	--
4	NOVA LD P6	Daisalux	3.61	25.55	7.00	0	0	0	--

¹ DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

² Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

Nº	Referencia ²	Fabricante	Coordenadas					Rót.	
			x	y (m.)	h	γ	α (°)		β
5	NOVA LD P6	Daisalux	4.31	2.45	7.00	0	0	0	--
6	NOVA LD P6	Daisalux	7.44	2.92	7.00	0	0	0	--
7	NOVA LD P6	Daisalux	10.64	3.70	7.00	0	0	0	--
8	NOVA LD P6	Daisalux	14.22	3.46	7.00	0	0	0	--
9	NOVA LD P6	Daisalux	14.68	26.19	7.00	0	0	0	--
10	NOVA LD P6	Daisalux	17.42	4.16	7.00	0	0	0	--
11	NOVA LD P6	Daisalux	23.51	2.14	7.00	0	0	0	--
12	NOVA LD P6	Daisalux	27.26	25.62	7.00	0	0	0	--
13	NOVA LD P6	Daisalux	28.43	4.32	7.00	0	0	0	--
14	NOVA LD P6	Daisalux	29.67	20.86	7.00	0	0	0	--
15	NOVA LD P6	Daisalux	31.08	19.15	7.00	0	0	0	--
16	NOVA LD P6	Daisalux	33.65	12.28	7.00	0	0	0	--

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

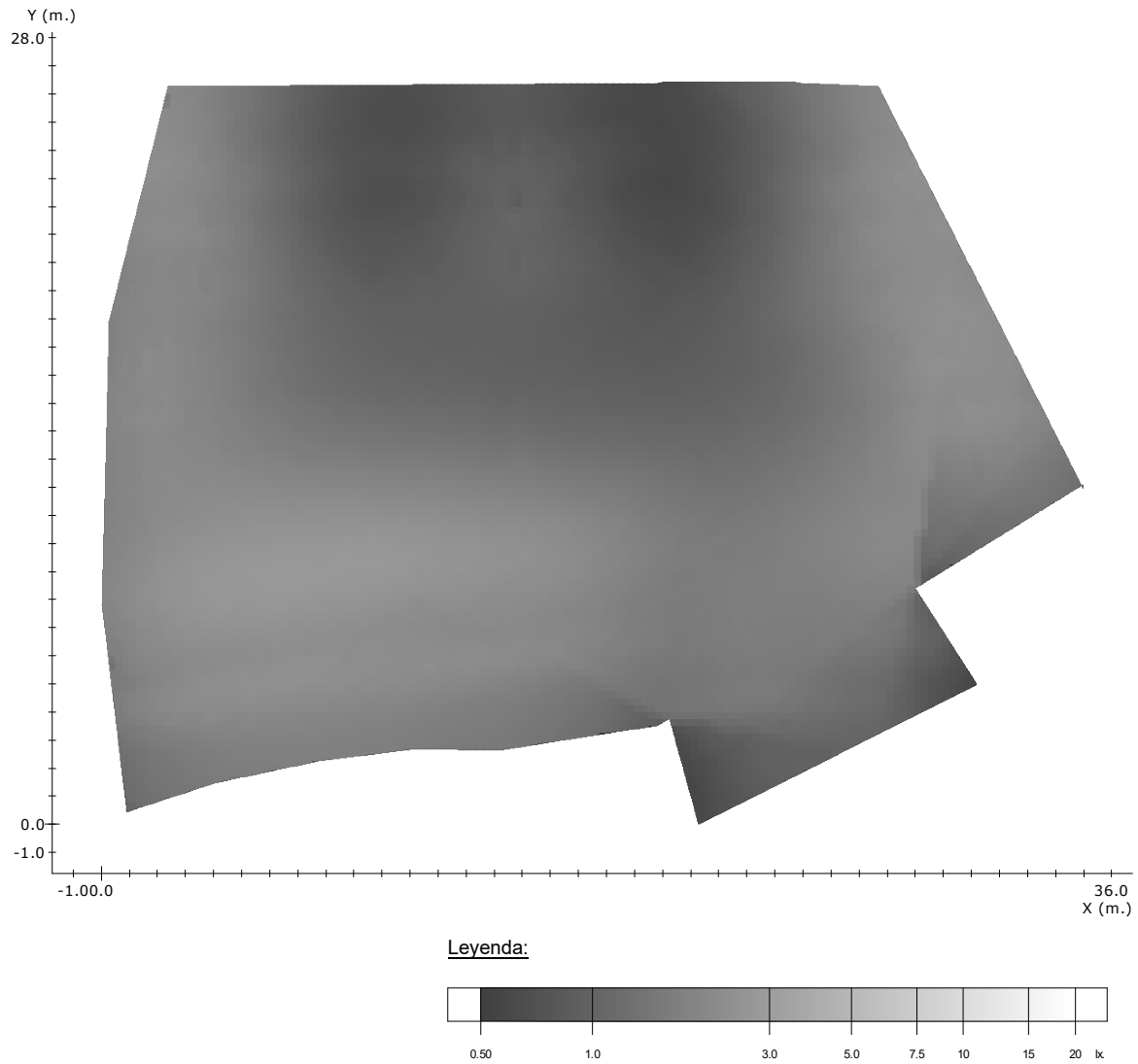
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.0 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 734.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	5.23 lm/m ²
Iluminación media:	----	1.42 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

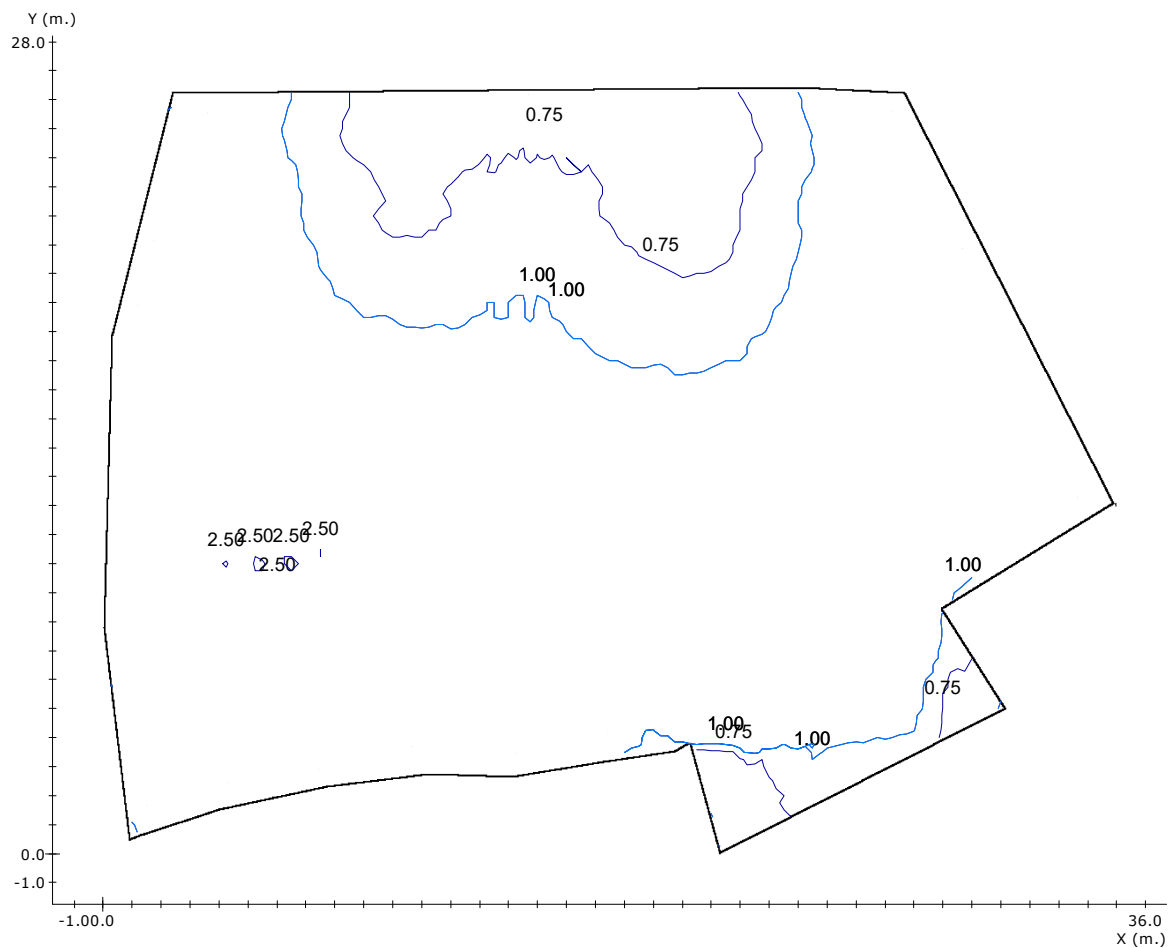
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.1 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 734.0 m ²
Lúmenes / m ² :	----	5.23 lm/m ²
Iluminación media:	----	1.52 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

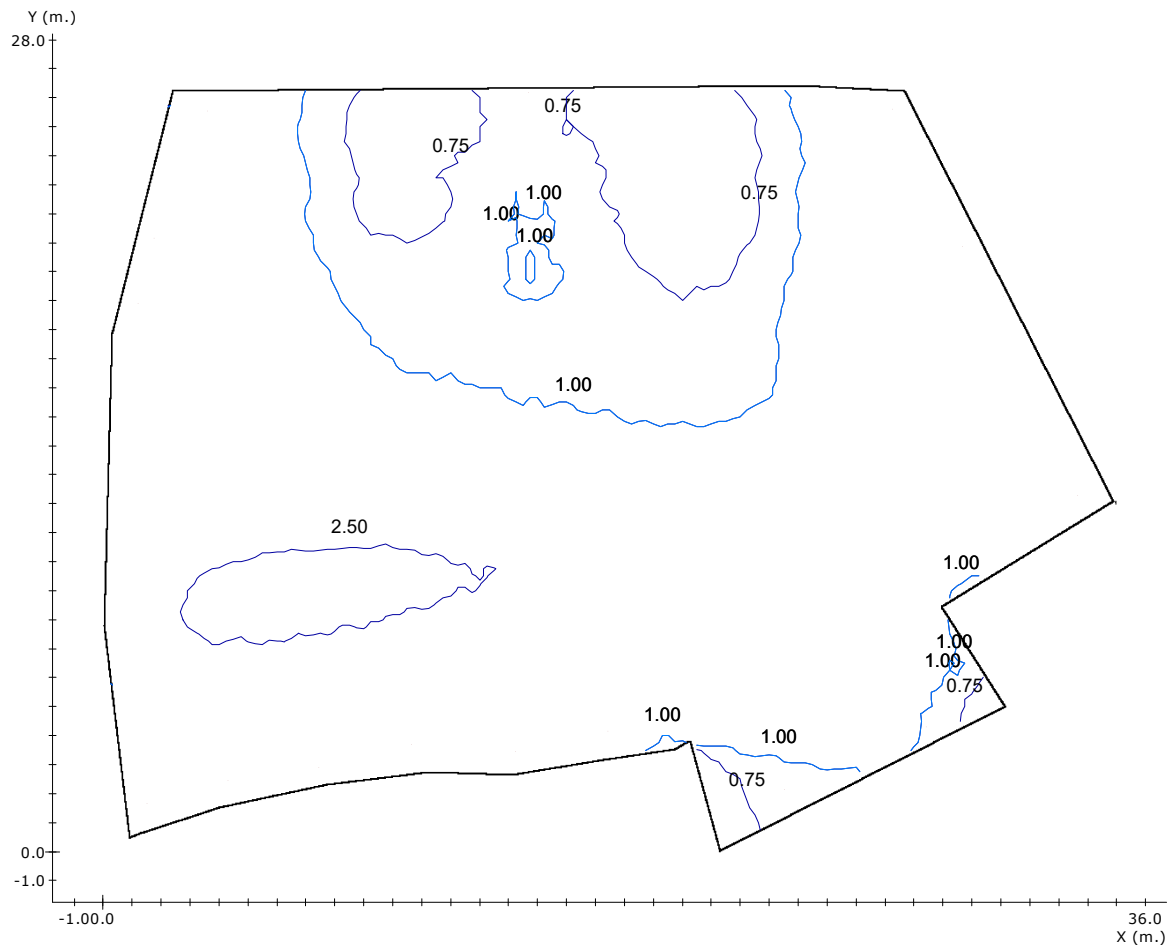
Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 734.0 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.6 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	5.2 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

Recorridos de Evacuación

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: / 0.25 m.


Factor de Mantenimiento	1.000
-------------------------	-------

Objetivos

Resultados

Uniform. en recorrido: 40.0 mx/mn / 2.0 mx/mn

1x. mínimos: 1.00 lx.  0.95 lx.

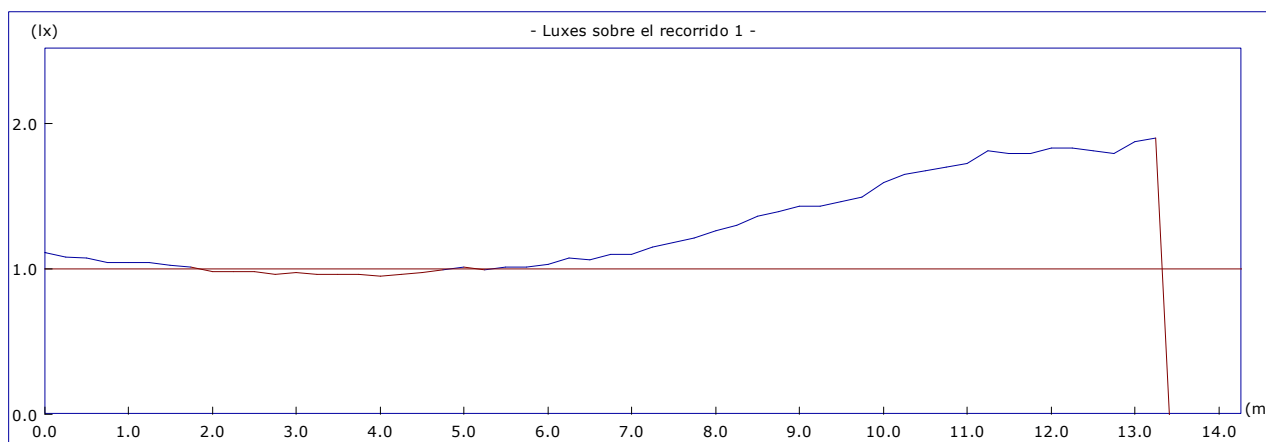
lx. máximos: ----  1.90 lx.

Longitud cubierta: con 1.001x. o más 75.9 %

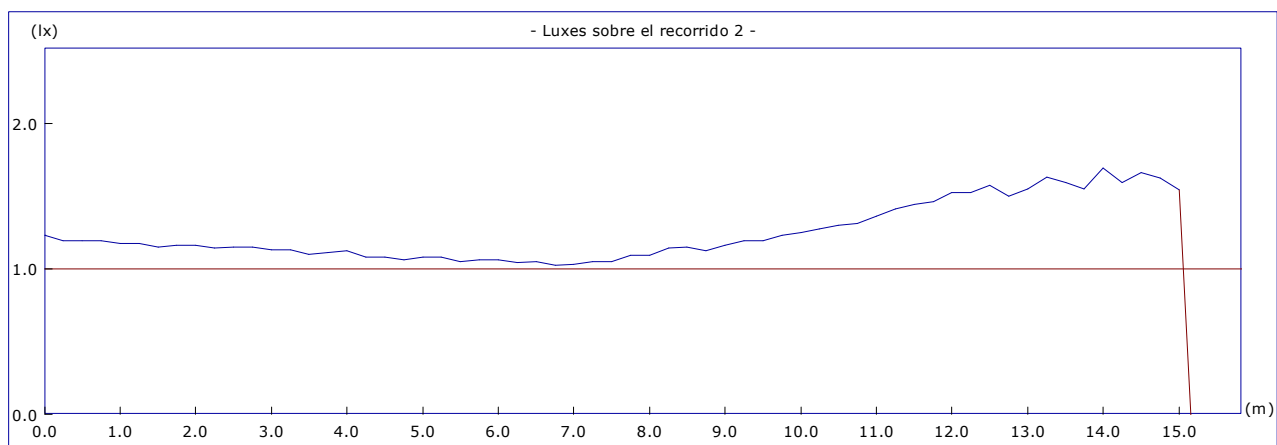
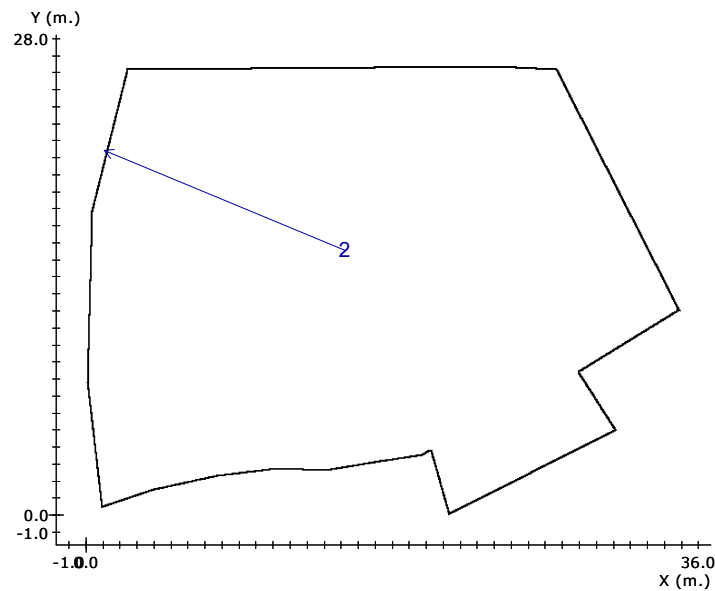
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)



Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

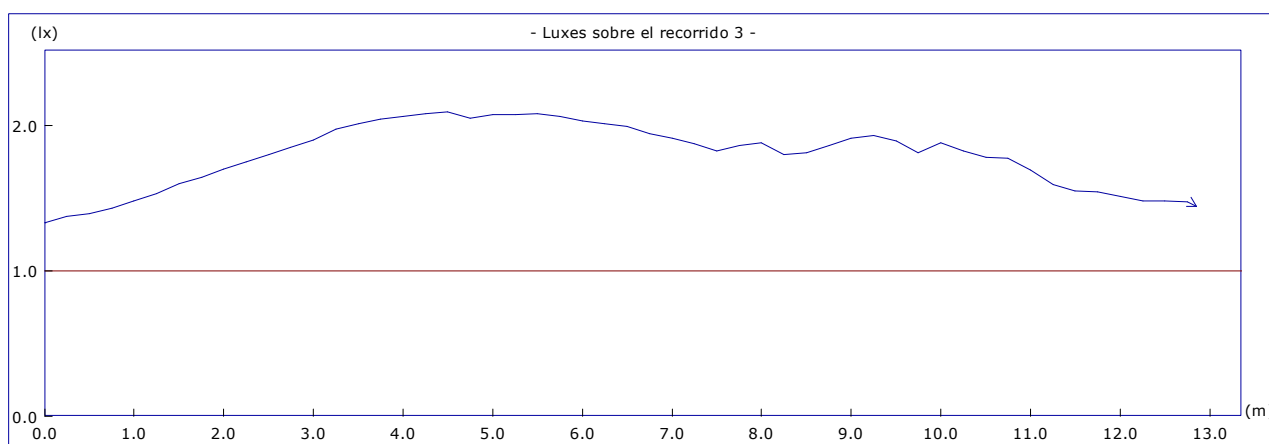
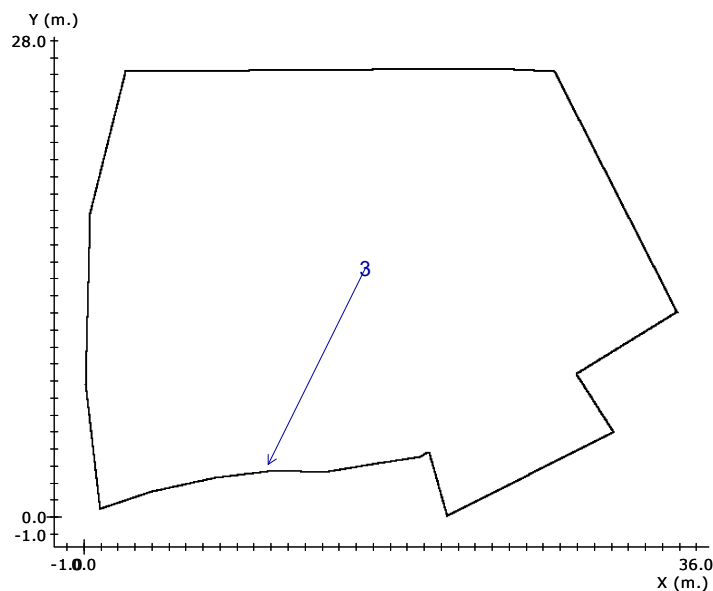
	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.7 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.02 lx.
lx. máximos:	----	1.69 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

Recorridos de Evacuación



Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.25 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.6 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.33 lx.
lx. máximos:	----	2.09 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

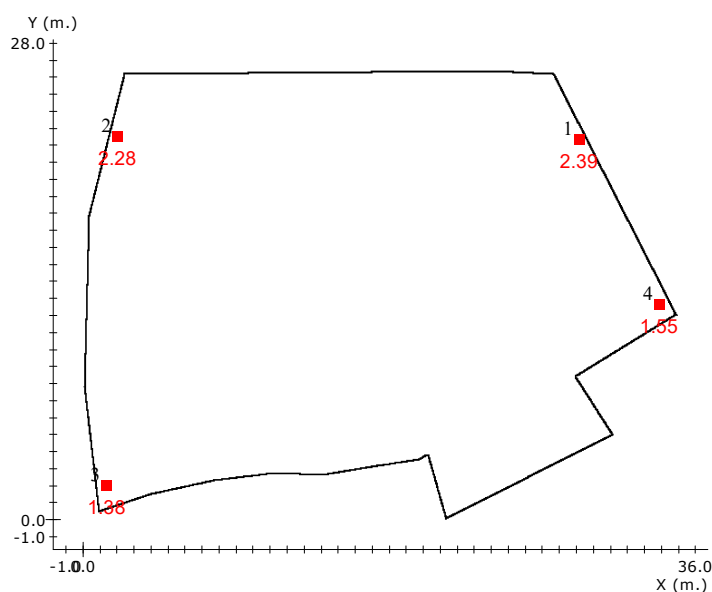
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nota³



Nota⁴

Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

<u>Nº</u>	<u>Coordenadas</u>				<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ⁵
	(m.)		(°)		(lx.)	(lx.)
	x	y	h	γ		
1	29.18	22.32	1.20	-	5.00	2.39 (Horizontal)

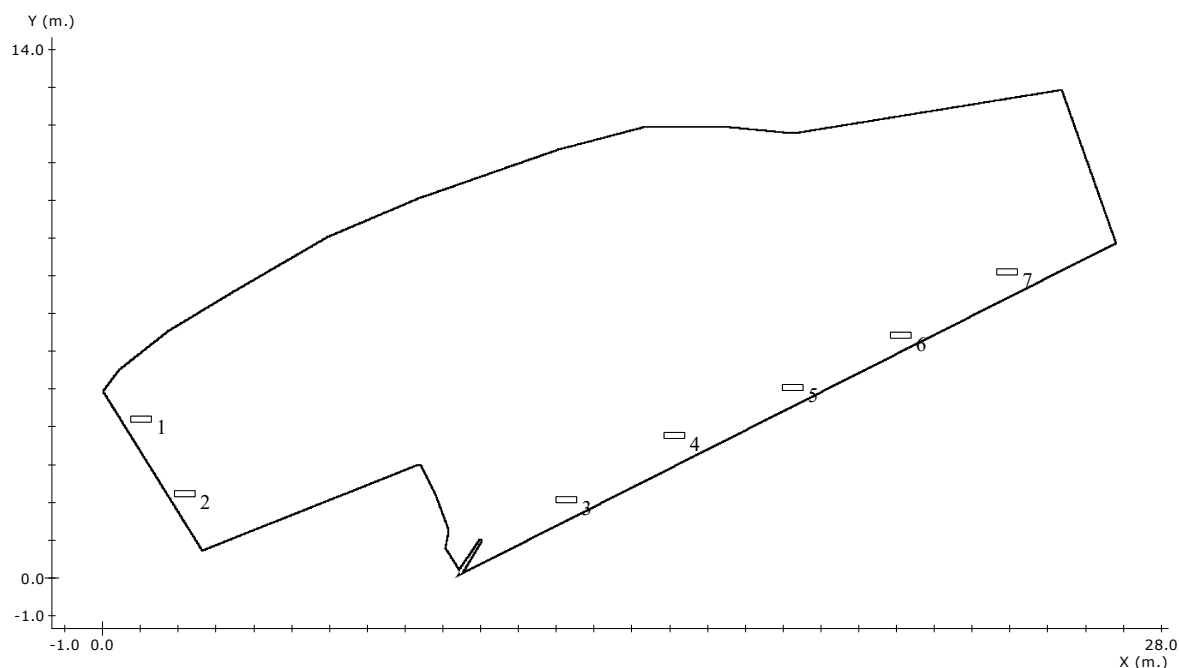
³ DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

⁴ Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

⁵ Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h), en una superficie inclinada Horizontal o Verticalmente y orientada en el plano un ángulo gamma respecto al eje Y del plano en sentido antihorario

Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

<u>N°</u>	<u>Coordenadas</u>				<u>Objetivo</u>	<u>Resultado</u> ⁵
	(m.)			(°)	(lx.)	(lx.)
	x	y	h	γ		
2	2.02	22.50	1.20	-	5.00	2.28 (Horizontal)
3	1.41	2.02	1.20	-	5.00	1.38 (Horizontal)
4	33.83	12.66	1.20	-	5.00	1.55 (Horizontal)



Plano de situación de Productos

Nota⁶

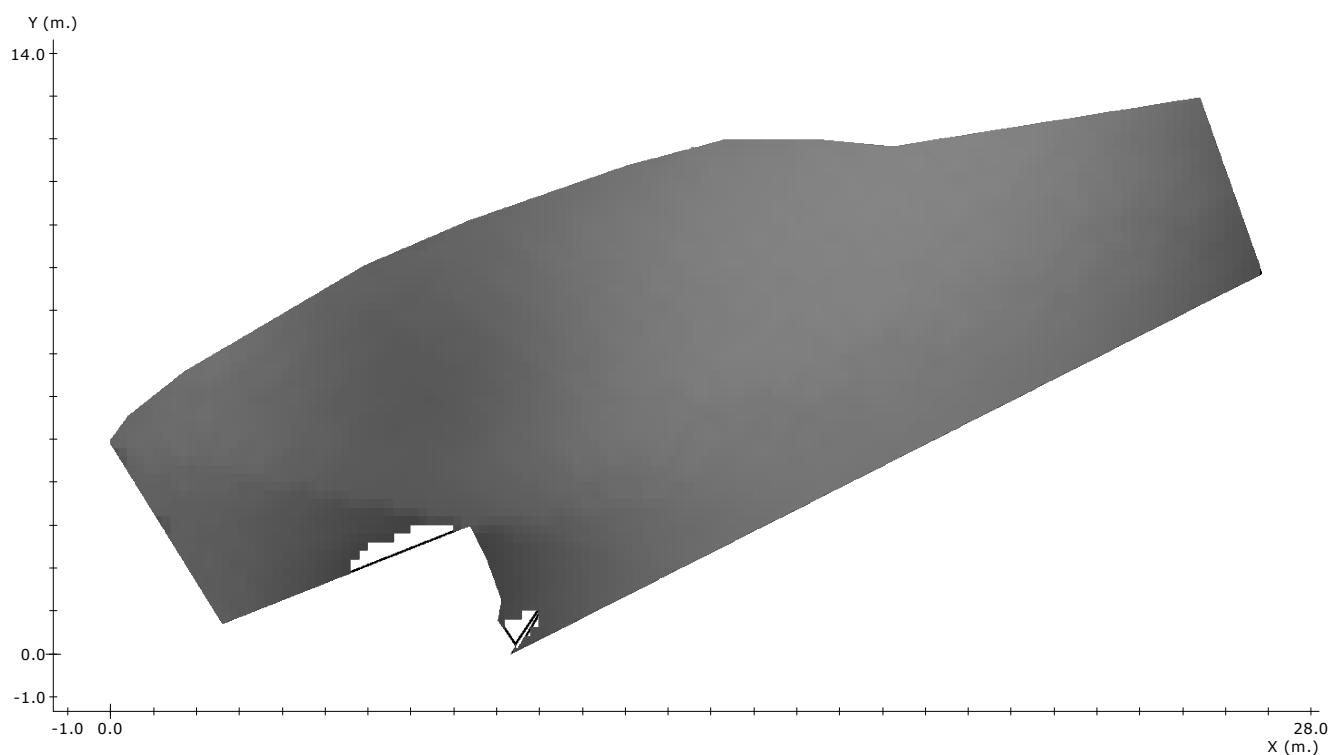
Situación de las Luminarias

Nº	<u>Referencia</u> ⁷	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
1	NOVA LD P6	Daisalux	1.01	4.21	7.00	0	0	0	--

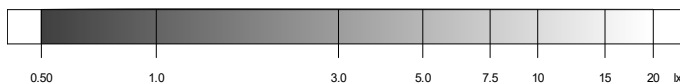
⁶ DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

⁷ Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

<u>Nº</u>	<u>Referencia</u> ⁷	<u>Fabricante</u>	<u>Coordenadas</u>						<u>Rót.</u>
			x	y (m.)	h	γ	α (°)	β	
2	NOVA LD P6	Daisalux	2.18	2.24	7.00	0	0	0	--
3	NOVA LD P6	Daisalux	12.27	2.08	7.00	0	0	0	--
4	NOVA LD P6	Daisalux	15.12	3.76	7.00	0	0	0	--
5	NOVA LD P6	Daisalux	18.26	5.05	7.00	0	0	0	--
6	NOVA LD P6	Daisalux	21.12	6.42	7.00	0	0	0	--
7	NOVA LD P6	Daisalux	23.93	8.11	7.00	0	0	0	--



Leyenda:



**Gráfico de tramas del
plano a 0.00 m.**

Factor de Mantenimiento: 1.000

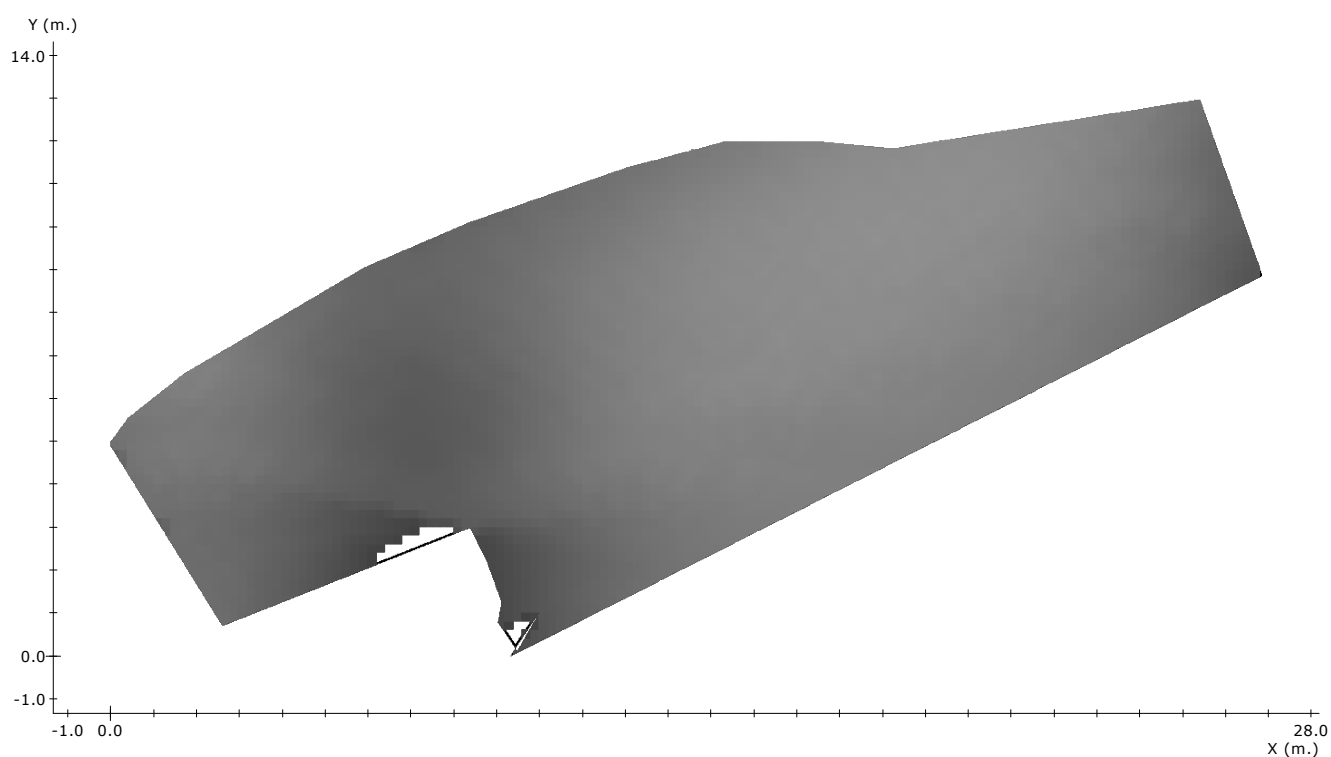
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

		<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
mx/mn	Uniformidad:	40.0 mx/mn.	3.9
	Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.1
% de 187.0 m ²	Lúmenes / m ² :	----	8.98
lm/m ²	Iluminación media:	----	1.26
lx			

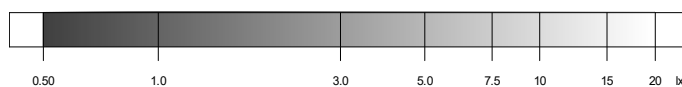
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)



Leyenda:



**Gráfico de tramas del
plano a 1.00 m.**

Factor de Mantenimiento: 1.000

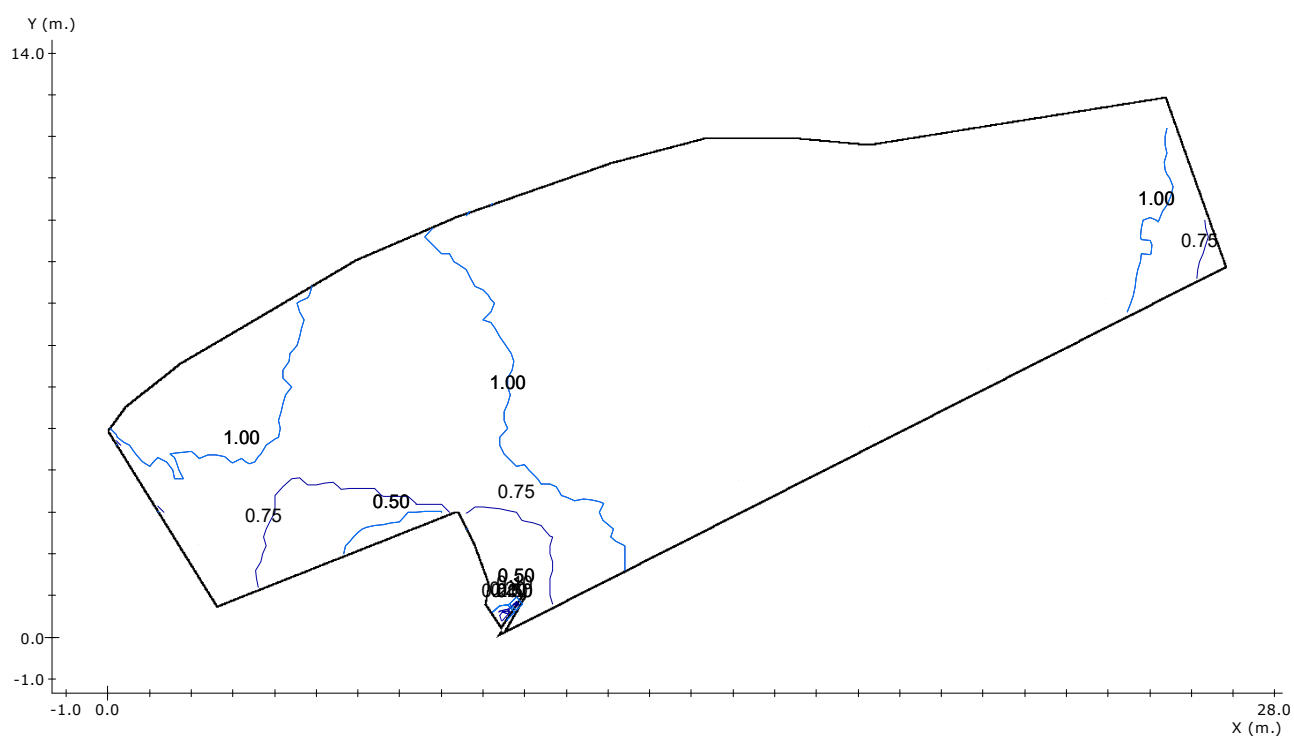
Resolución del Cálculo: 0.20 m.

		<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
mx/mn	Uniformidad:	40.0 mx/mn.	4.7
	Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.5
% de 187.0 m ²	Lúmenes / m ² :	----	8.98
lm/m ²	Iluminación media:	----	1.51
lx			

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)



Curvas isolux en el plano a 0.00 m.

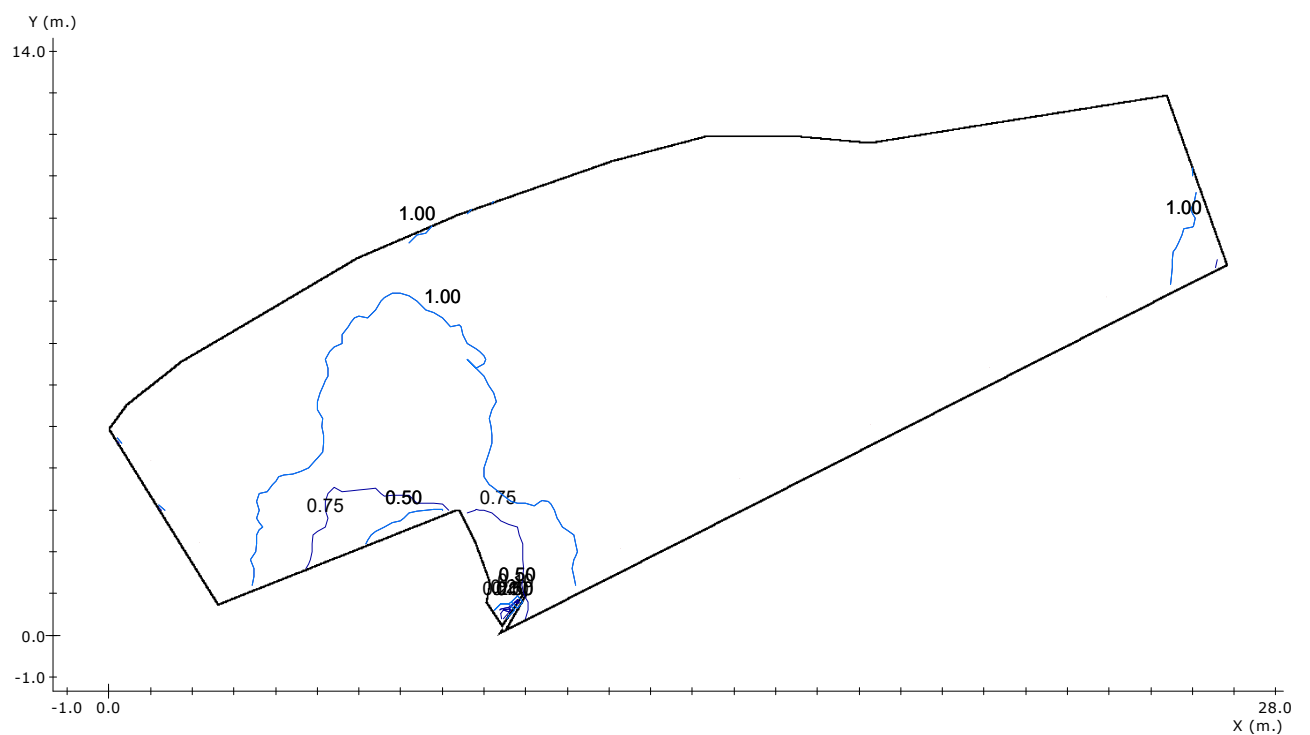
Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)



Curvas isolux en el plano a 1.00 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

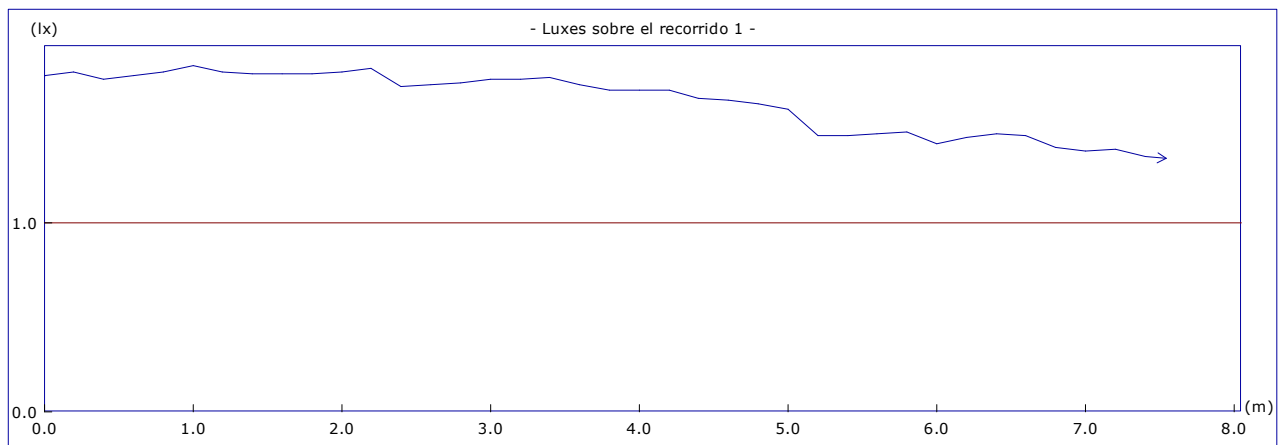
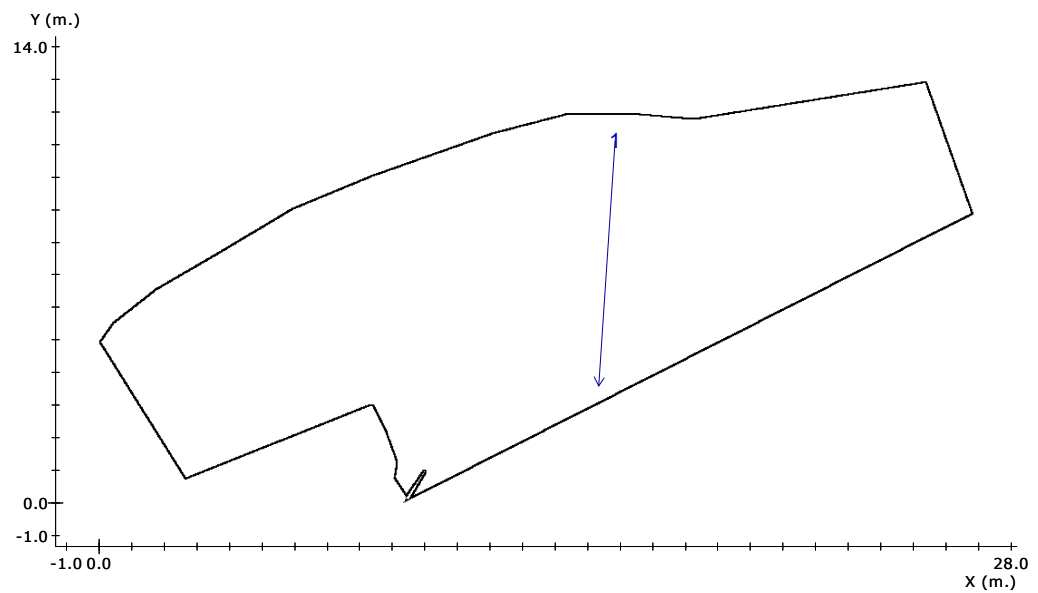
RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.1 % de 187.0 m ²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	4.7 mx/mn
Lúmenes / m ² :	----	9.0 lm/m ²

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)



Recorridos de Evacuación

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Resolución del Cálculo: 0.20 m.

Factor de Mantenimiento: 1.000

	<u>Objetivos</u>	<u>Resultados</u>
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.34 lx.
lx. máximos:	----	1.83 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo España - 2014 Octubre (6.00.36)

A2.- CONCLUSIÓN

Con lo reflejado en este Anexo, se considera que la instalación objeto del Anejo ha quedado convenientemente definida en cuanto a cálculos se refiere. No obstante, el técnico suscribiente queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

En Zaragoza, a Julio de 2017 el ingeniero


ENRIQUE ZARÓ GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. N°2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERÍA ZARÓ, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, PLTª, Of.2-50003 ZARAGOZA

Ingeniero Técnico Industrial 2851 COITIAE

2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En lo referente a la seguridad y salud el presente proyecto se integra en el estudio de seguridad y salud general de las obras, redactado por los arquitectos Pelayo Heredia y Carlos Gasco,

En Zaragoza, a Julio de 2017 el ingeniero


ENRIQUE ZARO GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. Nº2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERIA ZARO, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, PL.1ª, Of.2-50003 ZARAGOZA

Ingeniero Técnico Industrial 2851 COITIA

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1 LEGISLACION, REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLES

4.2 COMPROMISOS CONTRACTUALES. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISPOSICIONES GENERALES.

3.2.1 ALCANCE DEL SUMINISTRO

3.2.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

3.2.3 ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES

3.2.4 MODIFICACIONES AL PROYECTO

4.3 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS

4.3.1 ESPECIFICACIONES DE CARACTER GENERAL.

4.3.2 CARACTERISTICAS MÍNIMAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

4.3.2.1 Cuadros generales de baja tensión.

4.3.2.2 Cuadro de protección final receptores.

4.3.2.2.1 Interruptores automáticos.

4.3.2.3 Interruptores diferenciales.

4.3.2.3.1 Contactores y guardamotores.

4.3.2.4 Fusibles de protección

4.3.2.5 Transformadores de medida

4.3.2.6 Aparatos de medida.

4.3.2.7 Interruptores rotativos

4.3.2.8 Baterías de condensadores

4.3.2.9 Conductores

4.3.2.9.1 Cables baja tensión tipo RZ-1K 0,6/1kv.

4.3.2.9.2 Cables baja tensión tipo ES07Z1 (750 v)

4.3.2.10 Canalizaciones de acero

4.3.2.11 Canalizaciones de acero flexible recubiertas de PVC

4.3.2.12 Canalizaciones de plástico rígido.

4.3.2.13 Canalizaciones en bandeja metálica cerrada.

4.3.2.14 Mecanismos

4.3.2.15 Cajas de registro

4.3.2.16 Aparatos de alumbrado

4.3.2.17 Lámparas fluorescentes

4.3.2.18 Lámparas halógenas dicroicas y equipos

4.3.2.19 Lámpara de descarga y equipos

4.3.2.20 Lámparas de descarga y equipos

4.3.2.21 Instalación de puesta a tierra

4.3.2.22 Grupos electrógenos.

4.3.2.22.1 Cuadro de Control Manual / Automático

4.3.2.22.2 Panel Interruptor Magnetotérmico Cuadripolar

4.3.2.22.3 Panel Conmutación – Red / Grupo Electrógeno

4.3.2.22.4 Silenciador de Escape

4.3.2.22.5 Silenciador de Entrada de Aire

4.3.2.22.6 Silenciador de Salida de Aire

4.3.2.23 Equipo de alimentación ininterrumpida.

4.4 ESPECIFICACIONES Y NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES

4.4.1 ESPECIFICACIONES DE CARÁCTER GENERAL

4.4.2 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4.4.3 PRUEBAS REGLAMENTARIAS BAJA TENSIÓN

4.4.3.1 Cables

4.4.3.2 Prueba de funcionamiento eléctrico de interruptores y seccionadores

4.4.4 PLAN DE SEGURIDAD.

4.5 DOCUMENTACION FINAL E INSTRUCCIONES DE USO Y CONSERVACIÓN

4.6 CONDICIONES DE RECEPCION DE OBRA

4.6.1 RECEPCION PROVISIONAL

4.6.2 RECEPCION DEFINITIVA

4.7 GARANTIAS

4.7.1 GARANTIA DE LOS SUMINISTROS

4.7.2 GARANTIAS DE FUNCIONAMIENTO

Las condiciones fijadas en el presente PLIEGO DE CONDICIONES, serán de aplicación en la ejecución de las obras de instalaciones Eléctrica en Baja Tensión. En todos los artículos del presente Pliego de Condiciones se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se oponga a lo establecido en la Legislación Vigente. Será también de aplicación para la valoración y ejecución de las obras cuyo alcance se detalla en el Pliego General de Condiciones del proyecto de Ejecución de Arquitectura y especialmente en todos aquellos aspectos que en el presente Pliego de Condiciones, no estén explícitamente mencionado siendo preferencial el contenido del Pliego General en caso de que entre ellos existiera alguna contradicción. En el caso de que se dieran distintas interpretaciones que pudieran ser contradictorias prevalecerá la que sea más correcta según criterio de la Dirección Facultativa.

4.1. LEGISLACION, REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLES

Serán de aplicación los Reglamentos y Normas vigentes en España, para este tipo de instalación, y referidas en la Memoria. De ellas destacamos:

- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado según decreto 842/2002 de fecha 189-2002.

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.

- Real Decreto 2.949/82 de 15 de octubre, sobre Acometidas Eléctricas.

- Normas particulares de la Compañía de Electricidad.

4.2. COMPROMISOS CONTRACTUALES. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y

DISPOSICIONES GENERALES.

Los compromisos contractuales serán los contemplados en el Contrato de Obra entre Propiedad y Contratista, del que forma parte el presente Pliego de Condiciones, así como el Pliego General de Condiciones, ateniéndose todo el desarrollo de trabajos objeto del presente Proyecto a lo establecido en los documentos mencionados.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego de Condiciones, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las Normas e Instrucciones Técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, señale la Dirección Facultativa de las obras. En aquellos casos de referencia a una norma determinada, se entiende que debe cumplirse en todos sus extremos, aun cuando éstos no se indiquen expresamente. Las indicaciones de marcas, modelos y/o características específicas de componentes de instalación, máquinas y equipos se realiza como orientación de calidad, tamaño, prestaciones y rendimientos previstos en la ejecución y, además, como un modo de valorar las obras en igualdad de condiciones, pudiéndose, por tanto, emplear marcas y modelos distintos a los mencionados siempre que sus características sean similares, sometándose su aprobación en cualquier caso al juicio de la dirección facultativa.

1.1.1 ALCANCE DEL SUMINISTRO

Comprende el suministro de equipos, materiales, servicios, mano de obra y todas las tareas y gestiones necesarias para dotar a este edificio de las instalaciones de Electricidad en Baja Tensión, que se describen en los planos y demás documentos de este proyecto de acuerdo con los reglamentos y prescripciones vigentes.

1.1.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Además de las acciones ya indicadas serán por cuenta del Contratista los siguientes apartados:

- Coordinación y colaboración de los contratistas de las demás instalaciones, bajo el control del Ingeniero Director, realizando los trabajos de acuerdo con el planning general adjunto al Contrato de Obra.
- Pruebas de puesta en marcha y funcionamiento tal y como se indicará posteriormente.
- Documentación Final de Obra con el contenido y alcance que se detalla en el apartado 3.6. del presente Pliego de Condiciones.
- Obtención y abono de los permisos, certificaciones y proyectos de aprobación, necesarios en los

Organismos Oficiales con jurisdicción al respecto. En todas estas acciones se atenderán las indicaciones del Director de Obra en cuanto a plazos y prioridades, con el objeto de cumplir lo mejor posible los plazos parciales y final del planning general.

1.1.3 ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES

Las especificaciones indicadas en el presupuesto, memoria, planos, etc., son las que definen el nivel de calidad mínimo de los elementos e instalaciones, por lo tanto en caso de contradicción se tomarán siempre las condiciones más restrictivas y de más alta calidad, siendo a cargo del contratista el coste adicional que ello pueda suponer. En todo caso se atenderá a lo que indique el Dirección Facultativa al respecto. La indicación de diversas marcas en las fichas técnicas sólo se aplicará en caso de que en presupuesto no se indique marca. Todos los elementos que sean necesarios para la perfecta terminación de las instalaciones y su correcto funcionamiento, se consideran que serán suministrados y montados por el Contratista sin coste adicional,

por tanto, se interpreta que están incluidos como parte proporcional en los precios unitarios de los materiales descritos. El Contratista presentará al Dirección Facultativa cuantas muestras y/o catálogos, especificaciones y planos sean requeridos por la misma, así como el plan de obra y suministro, adaptándose el mismo al planning general de la obra, que se adjunta al Contrato. Es responsabilidad del Contratista el uso de piezas, accesorios, materiales, incluso su instalación y montaje, de acuerdo con los reglamentos, normas y prescripciones indicados.

1.1.4 MODIFICACIONES AL PROYECTO

Todas aquellas modificaciones al proyecto original que se produzcan con posterioridad a la firma del Contrato de Obra, sean propuestas por el Contratista y/o el Dirección Facultativa serán debidamente documentadas, con sus correspondientes esquemas, planos, hojas de cálculo y detalles. Dicha documentación será presentada con suficiente antelación por el Contratista al Dirección Facultativa, con la finalidad de su revisión y en su caso aprobación, así

como para verificación de posibles interferencias con otras instalaciones o partes de la obra, no pudiendo iniciarse los trabajos hasta contar con la autorización formal de ejecución y/o aceptación de los cambios por el Dirección Facultativa. Todos los documentos señalados en el párrafo precedente formarán parte de un anexo al proyecto que, será debidamente legalizado y presentado ante los Organismos Competentes (Delegación de Industria, etc.) y reflejado en la Documentación Final que presentará el Contratista previamente a la Recepción Provisional de la Obra.

4.3. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS

1.1.1 ESPECIFICACIONES DE CARACTER GENERAL.

Todos los equipos y materiales que se empleen en la instalación cumplirán lo siguiente:

- Estarán fabricados de acuerdo con las normas vigentes
 1. - Serán de la mejor calidad
 2. - Serán de fabricación normalizada y comercializados en el mercado nacional
- Tendrán las capacidades que se especifican
- Se montarán siguiendo las especificaciones y recomendaciones de cada fabricante, siempre que no contradigan las de los documentos.
- Estarán instalados donde se indica, de forma que se pueda realizar el mantenimiento o reparación sin emplear tiempos y medios especiales. Todos los elementos tienen que ser fácilmente accesibles y desmontables, previendo el Contratista el espacio necesario para ello, aunque no esté especificado.
- Serán nuevos

1.1.2 CARACTERISTICAS MÍNIMAS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Cuadros generales de baja tensión.

Especificación del material. Esta especificación define las características que deberán cumplir las envolventes (armarios de chapa) y materiales auxiliares de montaje y aparellaje que compone el cuadro general de baja tensión y de SAI

instalados para protección de los transformadores y de las líneas principales de alimentación a cuadros principales de distribución y de protección. Los cuadros generales de Baja Tensión deberán cumplir las siguientes normas:

1. -UNE 20.324: Grados de protección.
2. -UNE EN 60.439.1/2/3: Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión.
3. -UNE 60947.1: Reglas Generales
4. -UNE 60695.2.1: Ensayos relativos a los riesgos de incendio.

-IEC 1000: Compatibilidad electromagnética.

-Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Las características constructivas del cuadro general de B.T. serán las que se indican a continuación, considerando también lo indicado en el diagrama y en las mediciones. El cuadro general de protección será metálico, tipo armario

estanco para montaje sobre zócalo, cumplirá la siguiente normativa: La composición del cuadro estará basada en un sistema funcional prefabricado de tipo modular que disponga de todos los elementos necesarios para construir el cuadro de protección con criterio de "mecano" sin necesidad de utilizar componentes realizados a medida ni herramientas especiales. Se propone el tipo Batidor Abierto para las cabeceras y Caja Moldeada para el cuadro general de B.T. . El cuadro deberá ser realizado en taller utilizando exclusivamente componentes específicos normalizados y siguiendo las especificaciones de montaje del fabricante, de forma que el cuadrista pueda certificar la realización y los ensayos del cuadro eléctrico conformes a la Norma El cuadro deberá ser terminado en taller completamente, tanto desde el punto de vista electrotécnico como funcional, de forma que en obra solo sea necesario realizar el conexionado de los cables de entrada y salida. El cuadro se construirá de acuerdo con el número de salidas y características del aparellaje indicado en el diagrama unifilar. El cuadro será enteramente metálico, formado por bastidores contruidos sobre armazón en forma de U. Los bastidores estarán unidos por tornillos y sus laterales, fondo, techo y puerta estarán cubiertos de chapa electrozincada de espesor 1,5 a 2 mm, con revestimiento de pintura termoendurecida a base de poliéster polimerizado y pintura epoxy con secado al horno. El cuadro podrá ser ampliable por ambos lados, sin tener que efectuar ninguna operación de corte, taladro o soldadura. La parte delantera llevará puertas con bisagras, cerradura con llave y 3 pasadores o puntos de fijación. El armario que contiene el cuadro acabado será estanco y tendrá un índice de protección IP55. El cuadro tendrá las siguientes características eléctricas:

- 1.
2. V. asignada empleo: = 400 V.
3. V. asignada aislamiento: $= > 1.000 \text{ V}$. Corriente nominal: hasta 5.000 A. Corriente asignada de cresta admisible: 187 kA. Corriente asignada de corta duración admisible: 85 kA ef./1s. Frecuencia 50/60 Hz. Tensión soportada al impulso: 12 KV juego de barras y 8 KV aparellaje y cableado.
4. Tensión de ensayo dieléctrico: 3.000 V. 1 minuto. Todos los materiales serán de primera calidad, habiéndose realizado sobre todos ellos ensayos tipo. La envolvente derivará de ensayos tipo y podrá ser suministrada despiezada a condición de que se indique un método de construcción para cumplir con las especificaciones de los ensayos. Las dimensiones de la envolvente y el número de cuerpos verticales para aparellaje y barras de distribución será capaz para contener todo el aparellaje indicado en el diagrama unifilar con una reserva de espacio del 20% uniformemente distribuido. La profundidad será de 1.000 mm. ó 1.300 mm en función de los calibres de los interruptores de protección y se obtendrá por acoplamiento de módulos anexados. El armario dispondrá de tapas metálicas para cubrir el aparellaje, el cableado y las barras de conexión del aparellaje y una puerta delantera de cierre global, de tipo transparente. La puerta tendrá bisagras y cerradura accionable con llave. El aparellaje se instalará utilizando exclusivamente soportes normalizados por el fabricante, así como los elementos auxiliares, tales como tuercas, arandelas, espárragos, prolongadores, etc, que

deberán estar protegidos contra la corrosión. El aparellaje se instalará de los tipos que cumplan las características electromecánicas indicadas en el diagrama. Todos los interruptores serán del mismo fabricante. Todos los accesorios de plástico que se utilicen serán de material autoextinguible a 960°C según normas UNE-EN 60.695.2.1 y clase VO (UL94), no propagadores de la llama y de nula emisión de halógenos y gases nocivos. Como criterio general la composición del cuadro estará formada por un cuerpo que contendrá los dos juegos de barras red y grupo para distribución y módulos adyacentes en los que se instalará el aparellaje indicado en el diagrama unifilar. El criterio básico de distribución del aparellaje en el cuadro será la de disponer de zonas diferenciadas compartimentadas:

- 5.
6. -Zona de embarrados.
7. -Zonas de cableado.
8. -Zonas de aparellaje.
9. -Zona de bornas de conexión de líneas distribuidoras.

El montaje del aparellaje modular se realizará sobre perfiles de carril DIN. En los laterales de los módulos del armario y entre cada fila de automáticos y bornas de salida se instalarán canales de cables de PVC con tapa, específicas para cuadros, para contener los conductores de entrada y salida a los automáticos.

10. La distribución del aparellaje dentro del cuadro será la adecuada para permitir una fácil reparación o revisión. Los aparatos que correspondan a la instalación de un mismo servicio, se agruparán en uno o varios paneles, quedando el cuadro zonificado en correspondencia con los servicios a instalar. Los aparatos de medida se situarán en la parte superior del frente del cuadro. Las salidas de reserva se dejarán totalmente equipadas.
11. El conexionado interior del cuadro se realizará utilizando exclusivamente elementos normalizados por el fabricante: barras de cobre, conductores, repartición con bornas distribloc, polibloc, distribución con peines o bornas multclip, etc. La sección de los conductores del cableado interior se calculará de acuerdo con el REBT MIBT-017, tabla I, conductores bajo tubo o conducto, varios cables (3). El cableado interior se realizará con conductores unipolares tipo 07Z1-K. La sección de las barras se calculará de acuerdo con las normas UNE y tablas del fabricante. La sección de los conductores y barras estará de acuerdo con el calibre del aparellaje al que dan servicio, la sección mínima de los

conductores será de 2,5 mm². Los juegos de barras de distribución serán de cobre electrolítico de dimensiones normalizadas y de acuerdo con la intensidad a transportar. Toda la tornillería a emplear, tanto en empalmes como en derivaciones, será de latón con doble tuerca y arandela de seguridad. Las barras estarán perforadas con taladros de 10 mm de diámetro en toda su longitud, para permitir el conexionado de las derivaciones. Siempre quedarán taladros disponibles para ampliaciones de un 15%. Las barras estarán protegidas mediante placas transparentes aislantes para evitar contactos accidentales. El soporte de los juegos de barras se realizará mediante portabarras normalizadas de permali o esteatita que soporten los esfuerzos de cortocircuito indicados en esta especificación. La alimentación a interruptores de caja moldeada de intensidad mayor de 100 A se realizará con barras decobre de características similares a las indicadas anteriormente. El conexionado entre las barras generales y el aparellaje, de tipo modular de IN = < 100 A, se realizará con conductores aislados con doble capa de aislamiento de PVC, no propagadores de la llama ni del incendio y de nula emisión de gases halógenos. El conexionado con conductores flexibles se realizará siempre con terminales. La conexión en las bornas de automáticos y en las de salida se realizará evitando que queden tramos de conductores sin aislamiento; el aislamiento deberá cubrir el cable hasta la entrada en el canal de conexión del automático. Los circuitos de salida, tanto de fuerza como de mando o señalización, se realizarán con bornas de conexión cuando la sección sea inferior a 35 mm². La conexión de la acometida y de las líneas de sección a partir de 35 mm² se conectarán directamente a las bornas de los automáticos. Los cables se soportarán mediante collarines en la estructura del cuadro para evitar que cuelguen de las bornas de los interruptores. La llegada de las líneas hasta el cuadro se realizará por la parte superior ó por la parte inferior quedando perfectamente cubierta para garantizar la estanqueidad y evitar la entrada de polvo. Los conductores tipo mangueras que parten del cuadro estarán anclados a un perfil soporte para evitar que el peso de los mismos esté colgado de las bornas de salida y para conseguir que estén bien organizados. El anclaje se podrá realizar mediante grapas o piezas de fijación específicas suministradas por el fabricante.

En el interior del cuadro, junto a las bornas de salida, se instalará una pletina de cobre de 20x5 mm, para realizar la conexión a tierra de los conductores de protección de todos los circuitos. La conexión de los conductores y armaduras se realizará mediante terminales individuales.

La pletina de p.a.t. estará conectada a la caja de inspección y prueba de la instalación de p.a.t., mediante conductor de cobre aislado de 150 mm², con cubierta amarilla verde. Se conectará a

tierra la estructura metálica del cuadro y las tapas y puertas de acceso. Los conductores para corriente alterna se identificarán en el interior del cuadro con el código de colores normalizados para barras y conductores: Fases: color negro (R), marrón (S), gris (T). Neutro: color azul ultramar. Tierra: color amarillo/verde. Control: a.c.: negros. Medida: color azul claro. Control c.c.: Rojo (+) y blanco (-).

Los extremos de los cables de conexionado interior se identificarán por medio de collarines que tendrán grabado los códigos de denominación del conductor de acuerdo con el diagrama de cableado. Esta identificación se corresponderá con la denominación de las bornas donde vaya conexionado para permitir el seguimiento y recableado del cuadro si fuera preciso. La identificación del aparellaje se realizará en las tapas frontales de los cuadros y en el frente de los diferentes componentes del cuadro: interruptores diferenciales, contactores, etc, de forma que se pueda realizar una identificación rápida de los circuitos a los que dan servicio de acuerdo con el diagrama unifilar, tanto con las tapas protectoras puestas como retiradas. Las líneas de alimentación a receptores se identificarán en la salida con el circuito al que pertenecen utilizando collarines y portaetiquetas sobre el mismo cable. La identificación exterior sobre las tapas del cuadro se realizará mediante placas de plástico rígido de color blanco con letras grabadas en negro. La fijación se realizará mediante remaches o sistemas que garanticen su permanencia. La identificación interior del aparellaje se realizará mediante etiquetas adhesivas de tipo indeleble lámina de aluminio o baquelita. En el interior del cuadro se dispondrá de una bolsa metálica para alojar los planos de diagramas. Se dejarán esquemas del cuadro según conexionado final en obra, tanto del diagrama unifilar como de los regleteros de conexionado.

Especificaciones de control de calidad. Se realizará un control y dimensional de características generales del material para comprobar que coincide con los valores del proyecto. Se realizará una comprobación del estado del material así como el embalaje, marcado y condiciones de almacenamiento. Se realizará un control de cumplimiento de la Normativa solicitando la presentación de: Certificado de cumplimiento de las normas citadas en el apartado anterior. Certificados de ensayos tipo realizados por el fabricante para todas las piezas montadas en el cuadro, en laboratorios independientes homologados.

Certificado del fabricante de las envolventes y de los materiales auxiliares confirmando que el cuadro está construido exclusivamente con sus materiales y está realizado de acuerdo a normas. Certificado de los ensayos y pruebas realizados que responderán, como mínimo, a lo que se indica en el apartado siguiente: Inspección y pruebas: El suministrador facilitará el libre acceso a los talleres o dependencias durante el periodo de fabricación del equipo, al objeto de inspeccionar los materiales y los procedimientos de trabajo empleados. El Suministrador deberá entregar un programa de acopios, fabricación y pruebas a realizar, que permitirá

establecer el programa de las inspecciones que se realicen. El suministrador queda obligado a aceptar la realización en fábrica de pruebas e inspecciones de equipo antes de su expedición. El Suministrador deberá indicar en su oferta si dispone de las instalaciones adecuadas para efectuar la totalidad de las pruebas, especificando claramente aquéllas que no pudieran realizarse en fábrica. El Suministrador comunicará con la debida antelación la fecha de realización de las pruebas. Todos los gastos que originen las pruebas serán a cargo del Suministrador, incluso en caso de reposición de componentes y materiales que pudieran quedar dañados durante ellas o en el transporte a otro laboratorio. La no asistencia a estas pruebas por parte de la Propiedad o el personal delegado por ella, no exime al Suministrador de las responsabilidades que pudieran derivarse del mal funcionamiento del equipo. Asimismo, la aceptación del equipo por parte de la Propiedad, haya o no asistido a las pruebas, no eximirá al Suministrador de las obligaciones contraídas respecto a las garantías dadas al equipo, ni quedará relevada de su responsabilidad por los defectos tanto de diseño como de fabricación que pudiera presentar el mismo. Se realizarán los siguientes tipo de pruebas y ensayos en fábrica con el cuadro totalmente montado con el aparellaje indicado en el diagrama unifilar:

Medida de la resistencia de aislamiento. Medida de rigidez dieléctrica. Comprobación de adaptación a esquema y montaje de todos los componentes del cuadro aparellaje, embarrados, cableado, identificación tierras, fijaciones, espacios reserva, bornas de salida, aparatos de medida, etc. Comprobación funcional, ajuste y medida de actuación de relés de protección magnetotérmica y diferencial.

Criterios de aceptación y rechazo. Será motivo de rechazo el incumplimiento de la normativa citada en el presente Artículo, así como la inexistencia de las placas de identificación de la unidad y la no presentación de la documentación relacionada en el apartado anterior.

Cuadro de protección final receptores.

Especificación del material. Esta especificación define las características que deberán cumplir las envolventes (armarios de chapa) y materiales auxiliares de montaje y aparellaje que compone el cuadro de protección final receptores instalado para protección de las líneas de alimentación a receptores finales de fuerza y alumbrado y equipos de usos varios de pequeña potencia. Los cuadros de protección final de receptores deberán cumplir las siguientes normas: UNE 20.324 Grados de protección UNE EN 60.439.1/2/3 Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión. UNE 60947.1

Reglas Generales UNE 60695.2.1 Ensayos relativos a los riesgos de incendio. IEC 1000 Compatibilidad electromagnética.

Reglamento electrotécnico de Baja Tensión. Las características constructivas del cuadro de protección final de receptores. serán las que se indican a continuación: El cuadro de protección será metálico, tipo armario estanco para montaje sobre zócalo, cumplirá la siguiente normativa: La composición del cuadro estará basada en un sistema funcional prefabricado de tipo modular que disponga de todos los elementos necesarios para construir el cuadro de protección con criterio de "mecano" sin necesidad de utilizar componentes realizados a medida ni herramientas especiales. Se propone el tipo "PRISMA" para los cuadros de distribución y el tipo "MODULA 630" para los cuadros de menor tamaño, como referencia de las características solicitadas para la carpintería metálica de los cuadros. El cuadro deberá ser realizado en taller utilizando exclusivamente componentes específicos normalizados y siguiendo las especificaciones de montaje del fabricante, de forma que el cuadrista pueda certificar la realización y los ensayos del cuadro eléctrico conformes a la Norma. El cuadro deberá ser terminado en taller completamente, tanto desde el punto de vista electrotécnico como funcional, de forma que en obra solo sea necesario realizar el conexionado de los cables de entrada y salida. El cuadro se construirá de acuerdo con el número de salidas y características del aparellaje indicado en el diagrama unifilar. El cuadro será enteramente metálico, de chapa fosfatada, de espesor de 1 a 1,5 mm. Dicha chapa tendrá un revestimiento de pintura termoendurecida a base de poliéster polimerizado y pintura epoxy con secado al horno. La parte delantera llevará una puerta con bisagras, cerradura con llave y 3 pasadores o puntos de fijación. El armario que contiene el cuadro acabado tendrá un índice de protección IP427. El cuadro tendrá las siguientes características eléctricas:

1. -V. asignada empleo: = 400 V.
2. -V. asignada aislamiento: = > 1.000 V.
-Corriente nominal: hasta 630 A.
1. -Corriente asignada de cresta admisible: 53 kA.
2. -Corriente asignada de corta duración admisible: 25 kA ef./1s.

-Frecuencia 50/60 Hz.

Tensión de ensayo dieléctrico: 3.000 V. 1 minuto. Todos los materiales serán de primera calidad, habiendo realizado sobre todos ellos los ensayos tipo.

La envolvente derivará de ensayos tipo y podrá ser suministrada despiezada a condición de que se indique un método de construcción para cumplir con las especificaciones de los ensayos. Las dimensiones de la envolvente para aparellaje y barras de distribución será capaz para contener todo el aparellaje indicado en el diagrama unifilar con una reserva de espacio del 20% uniformemente distribuido, la profundidad del cuadro será de 210 mm como mínimo, en función del aparellaje. El armario dispondrá de tapas metálicas para cubrir el aparellaje y el cableado y una puerta delantera de cierre global, de tipo transparente. La puerta tendrá bisagras y cerradura accionable con llave. El aparellaje se instalará utilizando exclusivamente soportes normalizados por el fabricante, así como los elementos auxiliares, tales como tuercas, arandelas, espárragos, prolongadores, etc, que deberán estar protegidos contra la corrosión. El aparellaje se instalará de los tipos que cumplan las características electromecánicas indicadas en el diagrama. Todos los accesorios de plástico que se utilicen serán de material autoextinguible a 960°C según normas UNE. EN 60.695.2.1 y clase VO (UL94), no propagadores

de la llama y de nula emisión de halógenos y gases nocivos. El criterio básico de distribución del aparellaje en el cuadro será la de disponer de zonas diferenciadas compartimentadas para:

- Zona de embarrado
- 1. -Zonas de cableado.
- 2. -Zonas de aparellaje.
- Zona de bornas de conexión de líneas distribuidas.

El montaje del aparellaje modular se realizará sobre perfiles de carril DIN. En los laterales de los módulos del armario y entre cada fila de automáticos y bornas de salida se instalarán canales de cables de PVC con tapa, específicas para cuadros, para contener los conductores de entrada y salida a los automáticos. La distribución del aparellaje dentro del cuadro será la adecuada para permitir una fácil reparación o revisión. Los aparatos que correspondan a la instalación de un mismo servicio, se agruparán en uno o varios paneles, quedando el cuadro zonificado en correspondencia con los servicios a instalar. Los aparatos de medida se situarán en la parte superior del frente del cuadro. Las salidas de reserva se dejarán totalmente equipadas. El conexionado interior del cuadro se realizará utilizando exclusivamente elementos normalizados por el fabricante: conductores, repartición con bornas distribloc, polibloc, distribución con peines o bornas multiclip, etc.

La sección de los conductores del cableado inferior se calculará de acuerdo con el REBT MIBT-017, tabla I, conductores bajo tubo o conducto, varios cables (3). El cableado interior se realizará con conductores unipolares tipo 07Z1-K especificados en 3.2.20.28. La sección de las barras se calculará de acuerdo con las normas UNE y tablas del fabricante.

La sección de los conductores y barras estará de acuerdo con el calibre del aparellaje al que dan servicio, la sección mínima de los conductores será de $2,5 \text{ mm}^2$. El conexionado entre las bornas de reparto tipo distribloc, polibloc, multiclip, etc, y el aparellaje, de tipo PIA, se realizará con conductores aislados con doble capa de aislamiento de PVC, no propagadores de la llama, níquel al fuego y de nula emisión de halógenos. El conexionado con conductores flexibles se realizará siempre con terminales. La conexión en las bornas de automáticos y en las de salida se realizará evitando que queden tramos de conductores sin aislamiento; el aislamiento deberá cubrir el cable hasta la entrada en el canal de conexión del automático. Los circuitos de salida, tanto de fuerza como de mando o señalización, se realizarán con bornas de conexión cuando la sección sea inferior a 35 mm^2 . La conexión de la acometida y de las líneas de sección a partir de 35 mm^2 se conectarán directamente a las bornas de los automáticos. Los cables se soportarán mediante collarines en la estructura del cuadro para evitar que cuelguen

de las bornas de los interruptores. La llegada de las líneas hasta el cuadro se realizará por la parte superior ó por la parte inferior quedando perfectamente cubierto para garantizar la estanqueidad y evitar la entrada de polvo. Los conductores que parten del cuadro se fijarán a un soporte exterior de forma que no transmitan esfuerzos a las bornas. En el interior del cuadro, junto a las bornas de salida, se instalará una pletina de cobre de 20x5 mm, para realizar la conexión a tierra de los conductores de protección de todos los circuitos. La conexión de los conductores y armaduras se realizará mediante terminales individuales. La pletina de p.a.t. estará conectada a la caja de inspección y prueba de la instalación de p.a.t., mediante conductor de cobre aislado de 95 mm², con cubierta amarilla verde. Se conectará a tierra la estructura metálica del cuadro y las tapas y puertas de acceso. Los conductores para corriente alterna se identificarán en el interior del cuadro con el código de colores normalizados para barras y conductores: Fases: color negro (R), marrón (S), gris (T). Neutro: color azul ultramar. Tierra: color amarillo/verde. Control: a.c.: negros. Medida: color azul claro. Control c.c.: Rojo (+) y blanco (-).

Los extremos de los cables de conexionado interior se identificarán por medio de collarines que tendrán grabado los códigos de denominación del conductor de acuerdo con el diagrama de cableado. Esta identificación se corresponderá con la denominación de las bornas donde vaya conexionado para permitir el seguimiento y recableado del cuadro si fuera preciso. La identificación del aparellaje se realizará en las tapas frontales de los cuadros y en el frente de los diferentes componentes del cuadro: interruptores diferenciales, contactores, etc, de forma que se pueda realizar una identificación rápida de los circuitos a los que dan servicio de acuerdo con el diagrama unifilar, tanto con las tapas protectoras puestas como retiradas.

Las líneas de alimentación a receptores se identificarán en la salida con el circuito al que pertenecen utilizando collarines y portaetiquetas sobre el mismo cable. La identificación exterior sobre las tapas del cuadro se realizará mediante placas de plástico rígido de color blanco con letras grabadas en negro. La fijación se realizará mediante remaches o sistemas que garanticen su permanencia.

La identificación interior del aparellaje se realizará mediante etiquetas adhesivas de tipo indeleble (lámina de aluminio) o baquelita. En el interior del cuadro se dispondrá de una bolsa metálica para alojar los planos de diagramas. Se dejarán esquemas del cuadro según el conexionado final en obra, tanto del diagrama unifilar como de los regleteros de conexionado.

Especificaciones de control de calidad Se realizará un control y dimensional de características generales del material para comprobar que coincide con los valores del proyecto. Se realizará una comprobación del estado del material así como el embalaje, marcado y condiciones de almacenamiento.

Se realizará un control de cumplimiento de la Normativa solicitando la presentación de: Certificado de cumplimiento de las normas citadas en el apartado anterior. Certificados de ensayos tipo realizados por el fabricante para todas las piezas montadas en el cuadro, en laboratorios independientes homologados. Certificado del fabricante de las envolventes y de los materiales auxiliares confirmando que el cuadro está construido exclusivamente con sus materiales y está realizado de acuerdo a normas. Certificado de los ensayos y pruebas realizados que responderán, como mínimo, a lo que se indica en el apartado siguiente: Inspección y pruebas: El suministrador facilitará el libre acceso a los talleres o dependencias durante el periodo de fabricación del equipo, al objeto de inspeccionar los materiales y los procedimientos de trabajo empleados.

El Suministrador deberá entregar un programa de acopios, fabricación y pruebas a realizar, que permitirá establecer el programa de las inspecciones que se realicen. El suministrador queda obligado a aceptar la realización en fábrica de pruebas e inspecciones de equipo antes de su expedición. El Suministrador comunicará con la debida antelación la fecha de realización de las pruebas. Todos los gastos que originen las pruebas serán a cargo del Suministrador, incluso en caso de reposición de componentes y materiales que pudieran quedar dañados durante ellas o en el transporte a otro laboratorio. La no asistencia a estas pruebas por parte de la Propiedad o el personal delegado por ella, no exime al Suministrador de las responsabilidades que pudieran derivarse del mal funcionamiento del equipo. Asimismo, la aceptación del equipo por parte de la Propiedad, haya o no asistido a las pruebas, no eximirá al Suministrador de las obligaciones contraídas respecto a las garantías dadas al equipo, ni quedará relevada de su responsabilidad por los defectos tanto de diseño como de fabricación que pudiera presentar el mismo.

Se realizarán los siguientes tipo de pruebas y ensayos en fábrica con el cuadro totalmente montado con el aparellaje indicado en el diagrama unifilar:

Medida de la resistencia de aislamiento. Medida de rigidez dieléctrica. Comprobación de adaptación a esquema y montaje de todos los componentes del cuadro aparellaje, embarrados, cableado, identificación tierras, fijaciones, espacios reserva, bornas de salida, aparatos de medida, etc. Comprobación funcional, ajuste y medida de actuación de relés de protección magnetotérmica y diferencial.

Criterios de aceptación y rechazo Será motivo de rechazo el incumplimiento de la normativa citada en el presente Artículo, así como la inexistencia de las placas de identificación de la unidad y la no presentación de la documentación relacionada en el apartado anterior.

Interruptores automáticos.

a) De caja moldeada o bastidor abierto para $I \geq 100$ A, Serán omnipolares, ruptura al aire, de cualquiera de los fabricantes siguientes, indicados en la medición MERLIN-GERIN, LEGRAND, GE, ABB, SIEMENS. Los interruptores serán del tipo fijo o seccionables (extraíbles), según se indica en el diagrama.

Se utilizarán para la protección de líneas generales cumplimentando las características técnicas siguientes: Tensión nominal de servicio: 550 V. Tensión soportada al impulso: 8 KV. Poder de corte a 400 V. (como mínimo): 35 KA ef. Salvo cálculo justificativo).

Intensidad nominal: será variable según los casos y según el tipo de disyuntor que se ofrezca por ser variable el calibre mínimo de unos fabricantes a otros para conseguir los poderes de corte necesarios. En cualquier caso, se tomará de referencia el indicado en los planos. Mando manual de cierre brusco por palanca TUMBLER, frontal, reenganche impedido en caso de disparo automático, e indicación de las posiciones de "abierto" o "cerrado". Su construcción de gran robustez permitirá fácil montaje, estando previstos para montaje tras cuadro. Las bornas como todos los órganos auxiliares de señal y protección serán fácilmente accesibles para proceder a sus conexiones y revisiones. Los apagachispas tendrán un aislamiento especial para evitar la propagación del arco entre fases. Los contactos serán de cobre plateado que garanticen un contacto lineal de resistencia, no alterándose por oxidación o ensuciamiento.

Todos los interruptores automáticos estarán provistos de tres relés de sobreintensidad, de disparo fijo diferido, regulables; tanto en intensidad como en tiempo, y otros tres relés magnéticos de disparo instantáneo regulables sobre el disparo, sin acudir a bobina de mando a distancia, con un dispositivo de contacto auxiliar, ligado a ellos para señalización de disparos por actuación de los relés. A efectos de unificar repuestos y esquemas de cableado, dispositivos, etc. todos los interruptores procederán de un mismo fabricante. Los disyuntores utilizados para protección del secuenciador de los transformadores de potencia, dispondrán de una bobina de disparo enclavada con el interruptor correspondiente en A.T. a fin de que dispare el disyuntor una vez se haya cortado la alimentación en alta.

b) Pequeños interruptores automáticos (PIA) para $I < 100$ A. Para los circuitos de distribución se utilizarán interruptores automáticos de los mismos fabricantes de los utilizados en las líneas generales y con las características técnicas indicados en los diagramas.

Interruptores diferenciales.

Estos aparatos tienen la función de detectar y desconectar las partes del circuito, o bien los aparatos, en los cuales se presenta una corriente de defecto a tierra; además de eliminar instantáneamente, las faltas a tierra producidas por defecto de aislamiento, reduciendo al

mínimo las causas más frecuentes de incendios de origen eléctrico. Todos los interruptores diferenciales serán protegidos contra disparos intempestivos. Se colocarán en los cuadros generales de distribución y en los secundarios según los casos para trabajar con los calibres que se indican en planos.

Reunirán las siguientes características:

-Tensión	de	utilización.....	230/400	V.	50	Hz
-	Intensidad	nomina.....	25,40,63	y	100	A.
-Sensibilidades	30,300	y	500	mA	
-Conforme	a	normas.....	UNE 20383-CEE	27	Y	VDE-0664.
-Tiempo	de	apertura.....	menor	de	30	milisegundos.
-Poder	de	corte.....	2	KA,	400	V.
-Clase.....		"AC",	"A",	"SI",	"S".	

Los interruptores de $I_n = 100$ A. podrán ser temporizados, cuando se requiera por la selectividad al existir otros diferenciales agua abajo. Cuando se protejan cargas con alto componente electrónico, se utilizarán diferenciales clase "A", "SI" o "SI/S" según se indique. Para intensidades superiores a las indicadas, se emplearán transformadores toroidales de diámetros variables con acompañamiento de relés diferenciales. Transformadores toroidales.- Estarán compuestos por núcleos de plancha magnética de alta calidad, embebidos en resina porexpan y recubiertos por una envoltura de plástico de alta resistencia mecánica.

Podrán estar diseñadas para distribución con cables o con barras de cobre electrolítico. Relés diferenciales.- Serán de clase "A", específicos para cargas informáticas. Disponibles con gama de sensibilidades comprendidas entre 0.03 y 30 amperios, con accionamiento instantáneo o temporizado;(dos regulaciones retardo mínimo). Dispondrá de señalización óptica del defecto. Todos los relés instalados en cuadros generales serán temporizados y de una sensibilidad dos veces mayor que el inmediato aguas abajo, para garantizar una selectividad entre los mismos. Serán de cualquiera de los fabricantes indicados en la medición: SIEMENS, MERLIN-GERIN, GE, ABB, LEGRAND.

Contactores y guardamotores.

Serán de marcas de reconocida solvencia técnica, tales como TELEMECANICA, LEGRAND,

SIEMENS, ABB, GE, a elegir por la propiedad y responderán a las características exigidas para cada tipo de servicio. Su construcción debe estar realizada a base de bloques de baquelita de gran dureza. Los contactos serán de cobre electrolítico, montados siguiendo el sistema de doble corte, con superficie y presión al cierre que evite toda posibilidad de deslizamiento. Las cámaras de extinción estarán recubiertas por una forma de cerámica que evite el apagado del arco sin manifestación exterior posible. Las bornas, tanto de los contactos principales como de los auxiliares, bobina, etc. irán descubiertas para simplificar su conexión. Deberán admitir como mínimo una frecuencia de maniobra de 30 conexiones por hora. Todos los contactos corresponderán a las exigencias de las normas ASA y CSA. Los equipos guardamotores estarán constituidos por un contactor y tres relés térmicos regulables destinados a la protección contra sobreintensidades, los cuales, deberán presentar una gran resistencia a los efectos decortocircuito. Dispondrán de rearme manual e irán equipados con pastillas de contactos auxiliares para enclavamientos y automatismos. Los contactos auxiliares serán del tipo recambiable. Los relés térmicos corresponderán a la intensidad nominal del motor a proteger, teniendo en cuenta que en los arrancadores estrella-triángulo el relé térmico adecuado estará calibrado para un valor igual a $I_n/3$ y el relé de tiempo temporizado con regulación entre 4 y 20 segundos. El mando se hará por interruptores o pulsadores, según se indique en planos. Los contactores se elegirán con un 20% aproximadamente de capacidad. Se procurará en el suministro de los contactores que éstos dispongan de contactos auxiliares en reserva, como mínimo uno de apertura y otro de cierre. Para potencias pequeñas se podrán utilizar bloques guardamotores con relés térmicos y magnéticos incluidos en el propio equipo.

Fusibles de protección

Se montarán en los Cuadros Generales de Distribución y Centros Control de Motores. Deberán ser de alta capacidad de ruptura y cumplirán con las normas DIN 43620 y VDE 0660 en cuanto a dimensiones y características de fusión.

Los cartuchos fusibles serán unipolares de ejecución extraíble y de los calibres adecuados a la carga a soportar por el circuito correspondiente. El poder de corte mínimo autorizado es de 40 KA a 400 V. Todos los fusibles se procurará que sean de la misma marca para facilitar intercambiabilidad. El suministro incluirá empuñadoras de extracción para el conjunto de fusibles que se ofrezca (una por cada tipo que deba acoplarse).

El fabricante será de alguno de los relacionados a continuación: CRADY. SIEMENS. ABB. LEGRAND

Transformadores de medida

a) Transformadores de intensidad Estarán contruidos según normas DIN 42.600 y 42.601 y dimensionados de forma que puedan soportar 1,2 veces la intensidad secundaria normal y durante 15 minutos 1,5 veces dicha intensidad. La intensidadsecundaria será de 5 A. En el proyecto se utilizarán dos tipos de transformadores, unos con clase de precisión 0,5 y otro de 1 ó 1,5. Los primeros serán aplicados para alimentar las bobinas amperimétricas de los contadores de medida y los segundos la alimentación de los equipos de medida o protección.

1º).-El núcleo magnético será de chapa de grano orientado, de gran permeabilidad a las pequeñas inducciones. 2º).-El montaje en los cuadros, siempre que se pueda, se realizará sobre los propios juegos de barras con lo que deberán estar previstos para tal efecto.

Se utilizarán los transformadores de una de las marcas siguientes: ARTECHE, SACI o ELECTROMEDIDA.

b) Transformadores de tensión Reunirán las mismas características indicadas en el apartado anterior.

Aparatos de medida.

En esta norma distinguiremos cuatro tipos fundamentales de aparatos de medida que se instalarán en los Cuadros Generales de Distribución y Centros de Control de Motores (cuyos esquemas unifilares y característicos se detallan en los planos correspondientes), los cuales se relacionan a continuación:

Aparatos de medida combinados de tipo Digital. De forma preferente y de acuerdo con lo indicado en los diagramas se utilizarán equipos de medida digital previstos para interconexión con equipos de gestión externos mediante interface. Se instalarán de las marcas: CIRCUTOR, ELCONTROL, ABB, MERLIN GERIN.

b) Amperímetros electromagnéticos marca GOSSEN, ELECTROMEDIDA o SACI especialmente apropiados para medida de intensidades en circuitos de corriente alterna. Irán dispuestos en cajas de dimensiones 96x96 mm. preparadas para montarse empotradas en cuadros. Dispondrán de corrector de cero. Su construcción, de gran solidez, debe ofrecer seguridades para el correcto estado de las medidas. Resistirán temperaturas de 50 veces la intensidad nominal durante un segundo. La conexión tendrá que estar prevista según los casos, de disposición para conectarse directamente a la red

o a transformadores de intensidad. Cuando sean conectados a transformadores la escala corresponderá a la corriente que realmente circulará por el primario del transformador. La clase de precisión será de 1,5.

c) Voltímetros electromagnéticos, marca GOSSEN, ELECTROMEDIDA o SACI, previstos para

medir valores de tensión. Se dispondrán en cajas de análogas dimensiones y características que las anteriores. Dispondrán de corrector de cero. La clase de precisión será 1,5 y el sistema de conexión directo a la red.

d) Frecuencímetros de lengüetas, marca GOSSEN, ELECTROMEDIDA o SACI., precisión $\pm 0,5\%$ del valornominal; se instalarán en cajas de dimensiones 96 x 96 mm. previstas para montaje empotrado en cuadro. Su conexión se efectuará directamente a la red o mediante transformadores de medida (según esquemas).

e) Fasímetros de conexión directa a 5 A. o a transformadores de medida, según la intensidad que recorra elcircuito. Irán dispuestos en cajas de dimensiones 96x96 mm. previstas a empotrar en cuadros. La clase de precisión será 1,5 y el fabricante GOSSEN, ELECTROMEDIDA o SACI.

NOTA : En los voltímetros se podrán emplear conmutadores de tres posiciones de lectura (entre fase yneutro) y una de reposo, no admitiéndose, conmutadores de amperímetro.

Interruptores rotativos

Estarán preparados para maniobras en carga, con mando posterior por palanca colocados en los cuadros generales de distribución y dimensionados para trabajar, con los calibres que se indican en planos.

Reunirán las siguientes características:

1. -Tensión nominal 500 V
2. -Tensión de ensayo 2.500 V

Intensidad nominal (la indicada en planos). Serán de los fabricantes siguientes: MERLIN GERIN, LEGRAND, ABB, GENERAL ELECTRIC. Las piezas de contacto-cuchillas y pinzas-estarán construidas en cobre electrolítico y plateadas. El sistema de contactos será por puntos, de gran presión y suave deslizamiento, consiguiéndose seguridad y autolimpieza de la superficie de conexión. Al propio tiempo será doble, es decir, con un punto de contacto de trabajo y otro de ruptor. Las cámaras de extinción construidas con un nylon especial con carga de fibra de vidrio, de elevadas características. Las piezas aislantes serán de melamina de alta calidad para asegurar una total protección. Deberán ser fácilmente accesibles para que su montaje y conexonado se efectúe con toda facilidad. Llevarán dispuestos en lugares visibles unas cintas de aluminio anodizado, en color verde (0) y rojo (1) para señalar las posiciones de funcionamiento. Se suministrarán con dos juegos de contactos auxiliares, uno de apertura y

otro de cierre, que serán utilizados para señalar sobre dos lámparas el estado de trabajo del servicio que corresponde al interruptor.

Baterías de condensadores.

Las baterías de condensadores estarán formadas por unidades de condensadores para componer sistemas fijos o con varios escalones para conseguir la regulación apropiada. Las baterías estarán dotadas de filtros antiarmónicos, de acuerdo con lo indicado en planos y mediciones. Las características de las unidades condensadoras estarán de acuerdo con la Norma CEI 831.

Dieléctrico de propileno
metalizado. Frecuencia 50 Hz.
Temperatura de funcionamiento
(-25 + 85°C). Tolerancia de
capacidad $\pm 5\%$. Tensión 400 V.

La batería se instalará en un armario metálico independiente que contendrá el siguiente equipamiento. Interruptor general de entrada tipo caja moldeada con relés. Condensadores (potencia número indicado en medición). Filtros antiarmónicos. Transformadores de intensidad para IN de la batería. Embarrado general con barras de cobre eléctrico. Regulador tipo MGR (1 : 2 : 2), escalones indicados en medición. Indicador digital del factor de potencia. Elementos de protección y maniobra que incluyen por escalón:

Tres fusibles APR. Un contactor para maniobras capacitivas. Regulador. Resistencias de descarga rápida. Lámparas de señalización de fusión de fusibles. Espacio vacío para instalación de condensador con potencia de un escalón. Las baterías de condensadores serán de las marcas siguientes, Merlin Gerin, ABB, GE, según se indica en medición.

Conductores

Cables baja tensión tipo RZ-1K 0,6/1kv.

Especificaciones del material. Esta Especificación describe las características de los cables

eléctricos de baja tensión denominación RZ-1K 0,6/1 KV del tipo no propagador de la llama, incendio, reducida emisión de humos, libre de halógenos, reducida toxicidad y corrosividad de humos. Los cables afectados por esta Especificación cumplirán con los requisitos establecidos en Reglamento y Normas siguientes:

UNE 20.427.	Métodos de ensayos adicionales para cables eléctricos. Ensayo de propagación de la llama.
UNE 20.432.3	Ensayos de los cables eléctricos sometidos al fuego. Ensayos de cables colocados en capas.
UNE 21.022.	Conductores de cables aislados. Guía sobre los límites dimensionales de los conductores circulares.
UNE 21.089.	Colores distintivos de las almas de los cables aislados para instalaciones de baja tensión.
UNE 21.144.	Cálculo de la intensidad admisible en los cables aislados en régimen permanente.
UNE 21.145.	Guía sobre la aplicación de los límites de temperatura de cortocircuito de los cables hasta 0,6/1KV.
UNE 21.170.	Métodos de ensayo para aislamientos y cubiertas de cables eléctricos.
UNE 21.123	Cables de transporte de energía aislados con extruidos dieléctricos secos para tensiones nominales de 1 a 30 K

UNE-EN 50267.2.1 Métodos de ensayos comunes para cables sometidos al fuego. Ensayos de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte

2: Procedimientos. Sección 1: Determinación de la cantidad de gases halógenos ácidos.

UNE-EN 50267.2.3 Métodos de ensayos comunes para cables sometidos al fuego. Ensayos de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte

2: Procedimientos. Sección 3: Determinación del grado de acidez de los gases a partir de la medida de la media ponderada del PH y de la Conductividad.

UNE-21.172.1 Medidas de la densidad de los humos producidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Equipos de ensayo.

UNE-21.172.2 Medidas de la densidad de los humos producidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Procedimientos de ensayo y exigencias.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Las características constructivas de los cables RZ-1K 0,6/1 KV serán las siguientes: Todos los cables serán del tipo no propagadores del incendio según UNE 20.432, sin halógenos. Tensión de aislamiento: La tensión asignada de los cables será 0,6/1KV, y éstos se aplicarán en todos los circuitos de fuerza, alumbrado y control comprendidos en las tensiones nominales habituales de B.T. hasta 400 V. Aislamiento: El aislamiento estará constituido por una capa extruída de polietileno reticulado (XLPE). Los espesores mínimos serán los indicados en las normas UNE 21.123 y 21.025, según el servicio a que se destine el cable. Revestimiento interno y relleno: Las características del revestimiento interno y los espesores correspondientes estarán de acuerdo con la Norma UNE 21.123. Cubierta de protección: La cubierta de protección exterior estará formada por una capa termoplástica. La aplicación y los espesores cumplirán con los requerimientos de la Norma UNE 21.123. Comportamiento frente al fuego: La cubierta deberá cumplir con el requisito de "no propagadora del incendio", según la Norma UNE 20.432.3. Designación: La designación de los cables de baja tensión se realizará según UNE 21.123. Todos los cables tendrán identificada cada 2 m en la cubierta, la norma con la que están contruidos. Color de identificación de los cables: El color de la cubierta final de los cables unipolares o multipolares serán negro. Color de identificación de conductores en cables multipolares: El color del aislamiento de los conductores responderá al siguiente detalle:

1. * Conductores de fase
2. (R) Negro
3. (S) Marrón
4. (T) Gris
2. * Conductor neutro (N) Azul
3. * Conductor de protección (C.P.) Amarillo/verde
4. * Conductores de control c.a Negros
5. * Conductores de control c.c (+) Rojo (-) Blanco

Los conductores de control para c.a. serán todos de color negro, salvo uno que será amarillo/verde. Todos los conductores negros estarán numerados correlativamente. Condiciones de embalaje y marcado de cables: Los cables serán suministrados arrollados a bobinas de madera o metálicas, que llevarán una placa metálica donde figuren los datos siguientes:

1. * Nombre y marca del fabricante.
2. * Número de serie del cable.
3. * Año de fabricación.
4. * Tensión nominal.
5. * Composición del conductor.

6. * Longitud en metros.
7. * Peso total en Kg.
8. * Indicación del origen y destino del cable.
9. * Número de bobina.

La distribución de cables en las diferentes bobinas, así como las longitudes de los contenidos de las mismas, se elegirán de forma que se puedan efectuar las distintas tiradas previstas sin necesidad de realizar empalmes intermedios.

Especificaciones de control de calidad Se realizará un control dimensional del material para comprobar que coincide con los valores del proyecto. Se realizará una comprobación del estado del material así como del embalaje, marcado y condiciones de almacenamiento. Se realizará un control de cumplimiento de Normativa solicitando la presentación de: Certificado de cumplimiento de normas citadas en el apartado anterior. Certificado de ensayos realizados, que serán como mínimo para cada partida los siguientes: Ensayos individuales sobre cada pieza o bobina: Los ensayos individuales que figuran a continuación, se realizarán sobre todas las bobinas de un suministro antes de su entrega en la obra :

1. * Medida de la resistencia óhmica del conductor
2. * Ensayo de tensión a frecuencia industrial
3. * Medida de la resistencia de aislamiento

Para los cables de fuerza y alumbrado, los ensayos de tensión y aislamiento se efectuarán de acuerdo con la Norma UNE 21.123, aplicándose para los cables de control la Norma UNE 21.025. Se podrán solicitar los siguientes ensayos opcionales: Carga de rotura y alargamiento: Se determinarán estos valores en el aislamiento para cada sección de cables, según la Norma UNE 21.123, y en las siguientes condiciones:

1. * Antes del envejecimiento
2. * Después del envejecimiento en estufa de aire

Ensayos en fábrica: Durante el proceso de fabricación del cable, se podrá exigir la realización en fábrica los controles y pruebas que se estimen oportunos, en orden a garantizar un correcto suministro.

Criterios de aceptación o rechazo Será motivo de rechazo la no coincidencia de características, de dimensiones, el estado del material o el incumplimiento de la normativa indicada, así como la no presentación de los documentos relacionados en el apartado anterior.

Cables baja tensión tipo ES07Z1 (750 v)

Especificaciones del material Esta Especificación describe las características de los cables eléctricos de baja tensión denominación ES07Z1 (750 V) del tipo no propagador de la llama, incendio, reducida emisión de humos, cero halógenos, reducida toxicidad y corrosividad de

humos.

Los cables afectados por esta Especificación cumplirán con los requisitos establecidos en Reglamento y Normas siguientes:

UNE 20.427. Métodos de ensayos adicionales para cables eléctricos. Ensayo de propagación de la llama. UNE 20.432.3 Ensayos de los cables eléctricos sometidos al fuego. Ensayos de cables colocados en capas. UNE 21.022. Conductores de cables aislados. Guía sobre los límites dimensionales de los conductores circulares. UNE 21.089. Colores distintivos de las almas de los cables aislados para instalaciones de baja tensión. UNE 21.144. Cálculo de la intensidad admisible en los cables aislados en régimen permanente. UNE 21.145. Guía sobre la aplicación de los límites de temperatura de cortocircuito de los cables.

UNE 21.170. Métodos de ensayo para aislamientos y cubiertas de cables eléctricos.

UNE-EN

50267.2.1

Métodos de ensayos comunes para cables sometidos al fuego. Ensayos de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Procedimientos. Sección 1: Determinación de la cantidad de gases halógenos ácidos.

UNE-EN

50267.2.3

Métodos de ensayos comunes para cables sometidos al fuego. Ensayos de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Procedimientos. Sección 3: Determinación del grado de acidez de los gases a partir de la medida de la media ponderada del PH y de la Conductividad.

UNE-21.172.1

Medidas de la densidad de los humos producidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Equipos de ensayo.

UNE-21.172.2

Medidas de la densidad de los humos producidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Procedimientos de ensayo y exigencias.

UNE-21.174.PR

Desprendimiento de gases tóxicos.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Las características constructivas de los cables ES07Z1 de 750 V serán las siguientes: Todos los cables serán del tipo no propagadores del incendio según UNE 20.432, con cero halógeno (CLH).

Tensión de aislamiento: La tensión asignada de los cables será 750 V., y éstos se aplicarán en todos los circuitos de fuerza, alumbrado y control comprendidos en las tensiones nominales habituales de B.T. hasta 400 V. Aislamiento: El aislamiento estará constituido por una mezcla termoplástica capaz de soportar una temperatura de servicio permanente de 70 °C. Los espesores mínimos serán los indicados en la norma UNE 21.031, según el servicio a que se destine el cable. Revestimiento interno y relleno: Las características del revestimiento interno y los espesores correspondientes estarán de acuerdo con la Norma UNE 21.031. Cubierta de

protección: La cubierta de protección exterior estará formada por una mezcla termoplástica. La aplicación y los espesores cumplirán con los requerimientos de la Norma UNE 21.031. Comportamiento frente al fuego: La cubierta deberá cumplir con el requisito de "no propagadora del incendio", según la Norma UNE 20.432.3. Designación: La designación de los cables de baja tensión se realizará según UNE 21.031. Todos los cables tendrán identificada cada 2 m en la cubierta, la norma con la que están contruados. Color de identificación de los cables: El color de la cubierta final de los cables unipolares será el requerido según la identificación de fases.

1. * Conductores de fase
2. (R) Negro
3. (S) Marrón
4. (T) Gris
2. * Conductor neutro (N) Azul
3. * Conductor de protección (C.P.) Amarillo/verde
4. * Conductores de control c.a. Negros
5. * Conductores de control C.C. (+) Rojo (-) Blanco

Condiciones de embalaje y marcado de cables: Los cables serán suministrados en rollos de 100 m embalados en cajas de cartón, que llevarán una etiqueta donde figuren los datos siguientes:

1. * Nombre y marca del fabricante.
2. * Número de serie del cable.
3. * Año de fabricación.
4. * Tensión nominal.
5. * Composición del conductor.
6. * Longitud en metros.
7. * Peso total en Kg.

Especificaciones de control de calidad Se realizará un control dimensional del material para comprobar que coincide con los valores del proyecto. Se realizará una comprobación del estado del material así como del embalaje, marcado y condiciones de almacenamiento. Se realizará un control de cumplimiento de Normativa solicitando la presentación de:

Certificado de cumplimiento de normas citadas en el apartado anterior. Certificado de ensayos realizados, que serán como mínimo para cada partida los siguientes: Ensayos individuales sobre un rollo en cada sección: Los ensayos individuales que figuran a continuación; se realizará un ensayo sobre 1 rollo de cada 100 de los que compone un suministro antes de su entrega en la obra :

1. * Medida de la resistencia óhmica del conductor
2. * Ensayo de tensión a frecuencia industrial
3. * Medida de la resistencia de aislamiento

Para los cables de fuerza y alumbrado, los ensayos de tensión y aislamiento se efectuarán de acuerdo con la Norma UNE 21.031. Ensayos en fábrica: Durante el proceso de fabricación se tendrá acceso a fábrica para realizar los controles y pruebas que se estimen oportunos, en

orden a garantizar un correcto suministro. Criterios de aceptación o rechazo Será motivo de rechazo la no coincidencia de características, de dimensiones, el estado del material o el incumplimiento de la normativa indicada, así como la no presentación de los documentos relacionados en el apartado anterior.

Canalizaciones de acero

Serán del tipo de acero galvanizado, modelo "CORONA ORO" de TALLERES BALCELLS o FERGON, de 13 mm.de diámetro como mínimo, salvo indicación contraria, hasta los tamaños máximos fabricados en España. Cuando se requieren mayores diámetros se empleará tubería del tipo normal empleado en instalaciones mecánicas, que sean adecuadas para usos en electricidad a juicio de la Dirección de la Obra. Se instalarán en los lugares indicados en los planos y de las dimensiones correspondientes. La curvatura de las canalizaciones se realizará en frío efectuándose mediante aparatos especiales; en ningún caso el ángulo será inferior a 90°C. La unión de diferentes tiras se hará promedio de manguitos contruidos en acero galvanizado que rosca en los extremos de los mismos o bien en algunos casos con manguitos enchufables a presión. Para protección de los cables, los tubos en las entradas de las cajas llevarán tuercas y boquillas de plástico. En instalaciones antideflagrantes se utilizarán tuberías especiales con rosca NPT, que permitan el conexionado de cajas antideflagrantes y cortafuegos.

Canalizaciones de acero flexible recubiertas de PVC

Serán del tipo TM/PVC marca PEMSA de PG-11 de diámetro como mínimo, salvo indicación contrario, hasta los tamaños máximos fabricados en España PG-48. Se instalarán para la protección mecánica de cables eléctricos de instalaciones fijas o móviles en ambientes polvorientos, de gran humedad y con grandes concentraciones de gases.

Estas canalizaciones estarán constituidas por flejes de acero calidad SM según DIN-1624 galvanizado por ambas caras, enrollado en hélice y engatillado, recubierto exteriormente de una funda de PVC flexible de primera calidad. Deberán tener las siguientes propiedades mecánicas: gran flexibilidad, resistente al impacto y aplastamiento. Ligero. Estanco a los líquidos. Autoextinguible. Temperatura de trabajo: -10°C +17°C. Grado de protección: IP 677 según UNE-20324. Color: gris. Para la conexión de las canalizaciones se emplearán racores adecuados rosca Pg.

Canalizaciones de plástico rígido.

Estarán constituidas por tuberías de P.V.C. rígido, construidas con resinas termoplásticas de

Policloruro deVinilo, de gran resistencia a los agentes corrosivos, humedad, etc. totalmente ignífugos y consecuentemente no propagadores de incendios. Como características fundamentales deberán tener 2,25 mm. de pared mínima los tubos de 11 mm. de diámetro y 3,90 los de 48 mm. Podrán montarse a la vista (tanto en instalaciones de tipo inferior como exterior) empotradas y subterráneas. Su curvado se logrará en frío, mediante la utilización de manipuladores curvadores, o previo calentamiento con lámpara de hornillo eléctrico si se usan muelles espirales. El empalme de tiras de tubos entre sí, se efectuará mediante manguitos roscados que se colocarán en el extremo de una de ellas, para enchufar con la siguiente. Se tendrá especial cuidado en no curvar estas canalizaciones con un ángulo inferior a los 90°C., permitiendo el fácil acceso posterior de los conductores. La rigidez eléctrica del material será de 270 KV/cm. y grado de protección 7 s/R.E. de B.T. Serán de los siguientes fabricantes, indicados en medición: TALLERES BALCELLS o FERGON.

Canalizaciones en bandeja metálica cerrada.

Construidas con refuerzos a base de perfiles y chapa de acero laminado de primera calidad, de 1,5 mm de espesor y galvanizado en caliente en banda. El acabado será a base de un zincado y cromatado en gris mate. Su fabricación normal será en tramos máximos de 2 metros, siendo la gama de anchuras comprendida entre 100 y 600 mm. con dos alas iguales de dimensiones comprendidas entre 75 y 100 mm. La tapa correspondiente estará constituida por el mismo material que la bandeja, de las mismas dimensiones y con dos alas iguales de 25 mm. En tramos entre apoyos de 1 metro, soportarán un peso máximo comprendido entre 67 y 360 Kg. según tamaños.

Las uniones entre tramos se efectuarán normalmente por soldadura. En algunos casos donde el montaje lo requiera se practicarán ranuras en ambas cabezas de la bandeja, uniéndose mediante placas ranuradas con tornillería cadmiada.

Su montaje se realizará sobre techos y paredes, fijándose a los mismos, ménsulas o soportes fabricados por el mismo fabricante metálicos de 2 mm. de espesor mínimo, montados en tramos no superiores a 1 metro, en función de las cargas. En su interior los conductores irán ordenados por líneas y grapados con presillas de plástico formando mazos. Serán de los siguientes fabricantes, indicados en medición: CIMEL, ESMENA, KKK, CRUZ, PEMSA.

Mecanismos

Los interruptores conmutadores, pulsadores, salidas de hilos para tomas telefónicas, enchufes,

etc. a utilizaren el Proyecto, serán de dos tipos diferentes, según se utilicen para montaje empotrado o saliente. En ambos casos los contactos serán de plata en versión recambiable y las características eléctricas las indicadas en presupuesto. Se podrán emplear los siguientes fabricantes indicados en medición: SIMON, NIESSEN, SIEMENS, LEGRAND, TICINO, BJC, EUNEA.

Cajas de registro

Serán de construcción metálica o de aluminio cuando se empleen en distribuciones vistas, recomendándose el empleo de los tipos MANIBOITE o similar para pequeños registros y Arcablocks de BJC o similar cuando las dimensiones de éstos excedan de los de las cajas normalizadas. Cuando se utilicen en distribución empotrados serán de construcción de baquelita con tapa blanca de las marcas PLANETA, VILAPLANA. Todas se dimensionarán en función del número de tubos y cables que acometan, de forma que la inspección

o manipulación en el interior de las mismas se efectúa con holgura y sin tomos a perturbaciones en la conexión de los conductores. Para instalaciones antideflagrantes se utilizarán cajas específicas y cortafuegos sellados con pasta CENORT.

Aparatos de alumbrado

Fluorescentes Tanto en memoria como en mediciones se ha definido un tipo y marca de fabricante que determinará las condiciones que se exigen. De acuerdo en cada caso con la medición las marcas serán: LLEDO, ZUMTOBEL, STAFF, PHILIPS, IGUZZINI, GE, INDALUX, CARANDINI, ERCO. Todas las pantallas tendrán capacidad suficiente para alojar los equipos de encendido necesarios. Su construcción se realizará a base de chapas de acero laminadas en frío y acabadas en esmalte sintético de secado al horno.

En su interior albergarán las lámparas fluorescentes así como sus correspondientes reactancias, condensadores y elementos accesorios.

Se entenderá siempre que se hable de pantallas fluorescentes, que las mismas se considerarán totalmente cableadas y conexas. Las luminarias fluorescentes se equiparán siempre con reactancias de alta frecuencia con precaldeo o regulación según se indique. Las reactancias serán marca: PHILIPS, OSRAM, ZUMTOBEL. Incandescentes halógenos y fluorescentes de ahorro de energía Para los apliques y aparatos de empotrar y adosar se seguirá el mismo criterio de selección al indicado anteriormente. Los fabricantes, de acuerdo con la medición serán: BEGA IBERICA - DULA IBERICA - ERCO - MAZDA - PHILIPS - SIEMENS - STAFF - LIMBURG - IGUZZINI - ERCO. En su interior alojarán lámparas incandescentes o halógenas de las potencias

indicadas en el proyecto y tensiones 230 V y 12 V (S.I.C.). Se emplearán también luminarias con lámparas de ahorro de energía. Las luminarias serán de la marca indicada en medición con reactancia electrónica marca PHILIPS u OSRAM. En instalaciones para salas de baterías se utilizarán luminarias especiales indicadas en presupuesto y planos.

Lámparas fluorescentes

Los tubos fluorescentes será de luz color blanco neutro, específicos para reactancia electrónica, HFP ó HFR. Estarán construidas por uno de los fabricantes siguientes: PHILIPS - OSRAM – MAZDA - SILVANIA. Reuniendo las siguientes características técnicas:

LÁMPARA DE 18W/Ø26 mm				
Temperatura de color	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco	6.500 K luz día
Reproducción Cromática	Ra ≥ 85 - grado 1B según DIN 5035			
Flujo luminoso	1.350 Lm	1.350 Lm	1.350 Lm	1.300 Lm

LÁMPARA DE 36W/Ø26 mm				
Temperatura de color	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco	6.500 K luz día
Reproducción Cromática	Ra ≥ 85 - grado 1B según DIN 5035			
Flujo luminoso	3.350 Lm	3.350 Lm	3.350 Lm	3.250 Lm

LÁMPARA DE 58W/Ø26 mm				
Temperatura de color	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco	6.500 K luz día
Reproducción Cromática	Ra ≥ 85 - grado 1B según DIN 5035			
Flujo luminoso	5.200 Lm	5.200 Lm	5.200 Lm	5.000 Lm

Lámparas fluorescentes compactas Las lámparas fluorescentes compactas serán de alta eficacia luminosa, con una vida media de 10.000 horas, siendo de fabricación: MAZDA -

OSRAM – PHILIPS, y con las siguientes características técnicas: Lámparas casquillo G23, con cebador y condensador supresor de interferencias, integradas en el mismo y lámpara casquillo 2G7 (4 patillas), con cebador y equipo exterior.

Potencia Nominal	Reproducción Cromática	Flujo Luminoso	Temperatura de color		
5 W	1B	250 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
7 W	1B	400 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
9 W	1B	600 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
11 W	1B	900 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco

b) Lámparas casquillo 2G11 (4 patillas), con cebador y equipo exterior:

Potencia Nominal	Reproducción Cromática	Flujo Luminoso	Temperatura de color		
18 W	1B	1.200 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
24 W	1B	1.800 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
36 W	1B	2.900 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
40 W	1B	3.500 Lm		3.000 K cálido	4.000 K blanco
55 W	1B	4.800 Lm		3.000 K cálido	4.000 K blanco

c) Lámparas casquillo G24d-1, d-2 y d-3, con cebador y condensador supresor de interferencias, integradas en el mismo.

Potencia Nominal	Reproducción Cromática	Flujo Luminoso	Temperatura de color		
10 W	1B	600 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
13 W	1B	900 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
16 W	1B	1.200 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco
26 W	1B	1.800 Lm	2.700 K cálido incand.	3.000 K cálido	4.000 K blanco

Uso de las lámparas fluorescentes Temperatura de color 2.700 K.- Aconsejada para el ámbito residencial, hoteles y restaurantes y en general donde se desea un color similar a las lámparas incandescentes. Temperatura de color 3.000 K.- Aconsejada para oficinas, administración, escuelas y locales de venta. Temperatura de color 4.000 K.- Aconsejada para instalaciones de producción, casas de deporte y salas polifuncionales; también se puede utilizar en oficinas, administración y locales de venta. Temperatura de color 6.500 K.- Aconsejada para lugares de exposiciones y espacios técnicos.

Equipos de encendido Los equipos para encendido de las lámparas fluorescentes serán adecuados para ellas y recomendados por el fabricante de los tubos (es decir, tendrá que elegirse primero el tubo y después poner la reactancia que recomiende el fabricante del mismo, de forma que éste pueda garantizar en todo momento que sus tubos producen en la instalación el flujo luminoso antes indicado).

Todos los tubos fluorescentes se montarán con reactancias de A.F., (alto factor), a fin de conseguir un factor de potencia $\geq 0,9$. Los condensadores a utilizar no deberán, en caso de descomposición del mismo, efectuar ninguna gotera, prefiriéndose aquellos que tengan incorporado un fusible de protección. Las reactancias estarán dimensionadas de acuerdo con las potencias de las lámparas; serán absolutamente silenciosas e incombustibles. Su núcleo estará formado por chapas de acero de gran permeabilidad magnética, dispuestos de forma que el aislamiento entre ellos sea perfecto; las bobinas estarán devanadas con los mejores materiales y los aislamientos estarán formados de hilo de gran resistencia mecánica y térmica. El proceso de desecación e impregnación, en dicha bobina será por los sistemas de alto vacío. Serán de uno cualquiera de los siguientes fabricantes, sin orden de preferencia:
ELT - ETI - KNOBEL - LAYTON - MAZDA - ODEL LUX - OSRAM - PHILIPS - SIEMENS - TRIDONIC.

Lámparas halógenas dicróicas y equipos

Lámparas halógenas dicróicas Serán de alto rendimiento, dispondrá de vidrio frontal reforzado dotado de sistema "anti-reflex" y reflector de vidrio facetado según el ángulo emisivo, con recubrimiento especial permeable a los rayos infrarrojos.

1. - Temperatura de color: 3.200 K
2. - Vida media útil: 400 h.
3. - Temperatura máxima admisible: 250°
4. - Evacuación del 66% de la carga térmica hacia atrás.
5. - Flujo luminoso constante sin ennegrecimiento de la ampolla durante la vida útil.

Potencia lámpara	20 W				35 W				50 W			
Ángulo de emisión	10°	24°	38°	60°	10°	24°	38°	60°	10°	24°	38°	60°
Flujo luminoso (Lm)	340				670				1040			
Intensidad luminosa (cd)	6000	1700	800	350	11000	3500	1600	650	15000	5000	2300	1100
Código ANSI	ESX	BBF	BAB		FRB	FRA	FMW		EXT	EXZ	EXN	FNV

Serán de fabricación OSRAM - PHILIPS. Equipos para lámpara halógenas dicróicas Serán tipo transformador electrónico compacto, de volumen y peso reducidos; menores pérdidas, bajo incremento de temperatura y con protección contra cortocircuitos y contra sobrecalentamientos, reuniendo las siguientes características técnicas:

PARA LÁMPARAS DE HASTA 50 W						
Tensión Nominal	Intensidad Nominal	Frecuencia Nominal	Tensión de Salida	Pérdida de Potencia	Tensión máx. admisible	Factor de Potencia
230 V	0,27 A	50-60 Hz	12 V	3 W	230 + 6%	0,99

Supresión de radiointerferencias, según EN-55015/A1. Contenido en armónicos, según IEC-555-2. Margen de temperatura, -15 °C hasta +55 °C. Serán de fabricación ELT - ETI - LAYRTON - OSRAM - TRIDONIC.

Lámpara de descarga y equipos

Las lámparas a emplear serán de vapor de mercurio de lujo y estarán contruidos por uno

cualquiera de los fabricantes siguientes, sin orden de preferencia:

G.E.E. - MAZDA - OSRAM - PHILIPS
- SYLVANIA

Características de las lámparas:

	Potencia	Casquillo	Tensión promedio de la lámpara	Flujo Luminoso	Tiempo Encendido	Vida Media
Vapor de Mercurio	50 W	E27	95 V	2.000 Lm	5 min	12.000 h
Vapor de Mercurio	80 W	E27	115 V	4.000 Lm	4 min	20.000 h
Vapor de Mercurio	125 W	E27	125 V	6.500 Lm	4 min	14.000 h
Vapor de Mercurio	250 W	E40	135 V	14.000 Lm	4 min	20.000 h
Vapor de Mercurio	400 W	E40	140 V	24.000 Lm	4 min	8.000 h

Características del equipo

	Lámpara	Intensidad		Capacidad de Compensación
		Durante el Cebado	Durante el Funcionamiento	
Vapor de Mercurio	50 W	0,40 A	0,30 A	7 μ F/250 V
Vapor de Mercurio	80 W	0,65 A	0,45 A	8 μ F/440 V
Vapor de Mercurio	125 W	1,10 A	0,70 A	10 μ F/300 V
Vapor de Mercurio	250 W	2,20 A	1,35 A	20 μ F/440 V
Vapor de Mercurio	400 W	3,50 A	2,15 A	25 μ F/650 V

Una vez escogida la lámpara, el fabricante de la misma recomendará el equipo adecuado a fin de garantizar que se cumpla lo especificado; si bien y sin orden de preferencia serán de uno cualquiera de los siguientes fabricantes:

ELT - ETI - KNOBEL - LAYRTON - MAZDA - ODEL LUX - OSRAM - PHILIPS – SIEMENS

Lámparas de descarga y equipos

Las lámparas a emplear serán de halogenuros metálicos y estarán contruidos por uno cualquiera de los fabricantes siguientes, sin orden de preferencia:

G.E.E. - MAZDA - OSRAM - PHILIPS - SYLVANIA

Características de las lámparas

	Potencia	Tensión promedio de la lámpara	Flujo Luminoso	Tiempo Encendido	Vida Media
H. M. Ampolla doble casquillo	70 W	95 V	5.200 Lm	3-4 min	6.000 h
H. M. Ampolla doble casquillo	150 W	100 V	11.000 Lm	3-4 min	6-8.000 h
H. M. Ampolla	250 W	105 V	19.000 Lm	4 min	6-8.000 h
H. M. Ampolla	400 W	125 V	28.500 Lm	4 min	4-6.000 h
H. M. Tubular	400 W	125 V	32.000 Lm	4 min	4-6.000 h
H. M. Tubular	1.000 W	130 V	85.000 Lm	5 min	6-8.000 h
H. M. Tubular	2.000 W/230 V	135 V	189.000 Lm	5 min	5-6.000 h
H. M. Tubular	2.000 W/400 V	240 V	183.000 Lm	5 min	5-6.000 h

En todas las lámparas la tensión de pico de arranque es de 3,5/5 KV. Características del equipo

	Lámpara	Intensidad		Capacidad de Compensación
		Durante el Cebado	Durante el Funcionamiento	
Halogenuros Metálicos	70 W	1,96 A	1 A	12 μ F/230 V
Halogenuros Metálicos	150 W	3,5 A	1,8 A	20 μ F/230 V
Halogenuros Metálicos	250 W	5,2 A	3 A	36 μ F/230 V
Halogenuros Metálicos	400 W	6,3 A	3,5 A	35 μ F/230 V
Halogenuros Metálicos	1.000 W	8,5 A	5,3 A	65 μ F/250 V
Halogenuros Metálicos	2.000 W/230 V	15 A	10,5 A	100 μ F/250 V
Halogenuros Metálicos	2.000 W/400 V	10 A	6,5 A	35 μ F/400 V

Una vez escogida la lámpara, el fabricante de la misma recomendará el equipo adecuado a fin de garantizar que se cumpla lo especificado; si bien y sin orden de preferencia serán de uno cualquiera de los siguientes fabricantes: ELT - ETI - KNOBEL - LAYRTON - MAZDA - ODEL LUX - OSRAM - PHILIPS – SIEMENS

Instalación de puesta a tierra

Conducción enterrada Enlazará todas las conexiones de puesta a tierra de un edificio. Se situará a una profundidad no inferior a 80cm a partir de la última solera pudiéndose disponer en el fondo de las zanjas de la cimentación. Estará formada por cable de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección nominal (mínimo). Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20% no superior a 0,514 ohm/Km. Sus uniones se harán mediante soldadura aluminotérmica. Las estructuras metálicas y armaduras de muros o soportes de hormigón se soldarán, mediante un cableconductor a la conducción enterrada, en los puntos situados por encima de la solera o del forjado de cota inferior.

Pica de puesta a tierra Se utilizará para ampliar la eficacia de la conducción enterrada cuando sea necesario según cálculo. El número de picas necesarias se repartirán proporcionalmente a lo largo de la conducción, conectadas a esta y separadas una distancia no menor de 4 m. Esta será de acero recubierto de cobre, Ø 14 mm. y longitud 2m. Electrodo de pica. Soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El hincado de la pica se efectuará con golpes

cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin roturas.

Arqueta de conexión Se utilizará para hacer registrables las conexiones a la conducción enterrada de las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones del edificio. Dispondrá de pasos en sus laterales con tubo de fibrocemento de 60 mm \varnothing y de un puente de puesta a tierra, al que se conectará en un extremo el cable de la conducción enterrada y en el otro cable el de la línea de bajada del edificio.

Puesta a tierra provisional Enlazará en derivación, las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento. Se dispondrá sobre el terreno. Cuando para la obra sea necesaria la instalación de transformador, ningún electrodo de pica se situará a menos de 20 m. de este. Las uniones de los cables entre sí, con la masa metálicas y con el electrodo de pica, se harán mediante piezas de empalme adecuadas, que aseguren las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva.

Cuidado y señalización de la obra El contratista será responsable del cuidado y conservación de la obra hasta su recepción por parte del propietario; siendo también de su responsabilidad, las protecciones y señalizaciones de las obras y sus accesos, de acuerdo a la Normativa vigente.

Pruebas La Dirección Facultativa solicitará las pruebas y ensayos que estime oportunos de acuerdo a lo especificado anteriormente y documentos y Normativa de obligado cumplimiento. Unos y otros serán a cargo del Contratista.

Grupos electrógenos.

Esta instalación consta de un grupo electrógeno accionado por un motor de gasoil, de potencia 300 KVA en régimen continuo y 260 KVA en régimen de emergencia de ELECTROMOLINS . El grupo electrógeno entra en funcionamiento por conmutación automática al producirse un 30% de caída de tensión. El grupo entrará en funcionamiento en unos 8 segundos a partir del fallo en la red. Transcurridos unos 20 segundos debe suministrar el 60% de la potencia máxima y al cabo de unos 40 segundos debe suministrar el 100% de la potencia. Es necesario para hacer un deslastrado de cargas para evitar que el grupo tenga que arrancar con el 100% de las cargas. Este deslastrado de cargas se efectúa en el Cuadro General de Baja Tensión, mediante la instalación de dos cuadros de transferencia. Un cuadro de transferencia estará temporizado para que su arranque esté retrasado al menos 40 segundos del momento de la falta de energía. De este cuadro temporizado colgarán todos los circuitos no prioritarios. El cuadro general de baja tensión se organiza de tal forma que estén agrupados los servicios que deben




estar funcionando inmediatamente y los servicios que pueden alimentarse más tarde. En la descripción del cuadro general se verá como se han organizado los circuitos para conseguir el deslastrado de las cargas. La conmutación entre red y grupo se realiza a través de dos cuadros de conmutación. Dichos cuadros dispone de enclavamientos que evitan la alimentación simultánea por red y grupo.





Cuadro de Control Manual / Automático

Las características del cuadro de control son:

1. - El cuadro eléctrico está construido en chapa de acero, cuidadosamente elaborada y tratada con un capa de barnizado con material epoxídico. La sección de potencia y la de control/medida están divididas en diferentes compartimentos.
2. - El cuadro eléctrico se suministra montado en la bancada y puede ser utilizado tanto en versión manual como automática. Los circuitos operativos están reagrupados en un Dispositivo de Comando y Control (consecuentemente llamado DCC) a microprocesador extremadamente compacto y aplicado en el frontal del cuadro.




- Corriente nominal: 2.500 A
- 1. - Tensión de alimentación: 400 V
- 2. - Tensión auxiliar: 24 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Grado de protección: IP40
- Color : gris RAL 7032
- Temperatura : -10 a +40°C
- Icc = < 10 kA
- Tensión de aislamiento: 660 V
- Conformidad normas CEI (IEC): 17-13/1 (439-1)

1.  Funciones del cuadro eléctrico de control En el frontal del DCC se instala un conmutador a llave con 5 posiciones de funcionamiento del grupo eléctrico en: TEST – AUTOMATIC – MANUAL – PROGRAM – OFF / RESET.
2.  Función Test (Prueba) Arranque automático del grupo para la prueba periódica del automatismo con inclusión de las protecciones. En caso de fallo red, el cuadro conmuta inmediatamente en el grupo.
3.  Función automática Arranque automático al verificarse una anomalía en la tensión de red. Cuando el motor se encuentra en marcha, se transmite un comando de cierre del interruptor grupo. Vigilancia automática del grupo eléctrico mediante las protecciones apropiadas. Desinserción automática del grupo al regreso de la red a los límites nominales. Alimentación de la utilización desde la red y parada automática del motor después del tiempo de refrigeración.

4.  Función manual Arranque y parada trámite los pulsantes de START y STOP con inclusión de las protecciones del grupo.
5.  Función programa Se puede acceder a todos los parámetros de programación de la centralita.
6.  Función OFF / RESET Impide el uso de las funciones del grupo electrógeno cuando el motor se encuentra bloqueado. Permite el reseteo de las alarmas de bloqueo motor.
7.  Protecciones Grupo Electrónico
- 8.

Fallo arranque (bloqueo)	Sobrecarga del control DDC (bloqueo)
Baja presión aceite (bloqueo)	Mínimo nivel agua en el radiador (bloqueo)
Alta temperatura motor (bloqueo)	Condiciones de régimen no alcanzadas (bloqueo)
Rotura de correas (bloqueo)	Parada emergencia (shut down)
Sobrevelocidad motor (bloqueo)	Mínimo nivel combustible (alarma)
Sobrecarga alternador (bloqueo)	Máximo nivel combustible (alarma)
Mínima tensión alternador (bloqueo)	Descarga baterías (alarma)
Máxima tensión alternador (bloqueo)	Prealarma por baja presión aceite (alarma)
Mínima frecuencia alternador (bloqueo)	Prealarma por alta temperatura motor (alarma)
Máxima frecuencia alternador (bloqueo)	Error datos (alarma)

Cada una de las anomalías viene indicada con señalizaciones ópticas y acústicas apropiadas. Todos las señalizaciones que producen el bloqueo del grupo electrógeno permanecen memorizadas hasta que el éste no viene Resetado RESET.

1.  Servicios auxiliares El panel de control incluye todos los dispositivos necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del Grupo Electrónico, tales como el cargador automático de baterías, la alimentación de las resistencias de precaldeo motor y el sistema de carga automática del depósito combustible. La alimentación tiene lugar desde línea preferencial separada de la línea red, que debe estar protegida con dispositivo apropiado contra contactos indirectos (excluido del suministro).
2.  Programación automática del test periódico La posibilidad de verificar periódicamente el correcto funcionamiento del Grupo Electrónico programando una serie de test o pruebas de arranque/funcionamiento en días preestablecidos y determinando la duración del funcionamiento del Grupo Electrónico. Este test puede ser realizado por el usuario en cualquier momento.
3.  Instrumentos y Controles Pulsante de parada emergencia el cual para inmediatamente el Grupo Electrónico. Alarma acústica, la cual está siempre activada. Relé de máxima tensión trifásico (sólo en los grupos electrónicos equipados con cuadro de conmutación). Dispositivo de comando y control (DCC) equipado con luces de precaución a continuación descritas:

Comando DCC

Interruptor de conmutación el cual selecciona las funciones del grupo electrógeno. Pulsante de arranque manual. Pulsante de parada manual. Pulsante para silenciar la alarma acústica Pulsante para incremento lectura Pulsante para disminución lectura



Señales Ópticos del DCC

Display visual de lectura de:

L1 Lectura generador fase L1	Tensión Red
L2 Lectura generador fase L2	Tensión batería
L3 Lectura generador fase L3	Presión aceite
Contador de Horas	Temperatura motor
Frecuencia generador	Nivel combustible (opcional)


Indicadores de estado visualizadas

Presencia tensión red	Contacto red cerrado
Presencia tensión grupo electrógeno	Contacto grupo electrógeno cerrado
Motor en marcha	
Alta temperatura motor	Mínimo nivel agua en el radiador
Fallo arranque	Parada emergencia
Sobrevelocidad	Rotura correa/avería alternador cargabatería
Baja presión aceite	Sobrecarga (control desde relé DCC)
Anomalía batería (mínima/máxima tensión)	Máximo Nivel combustible
Sobrecarga generador	Mínimo Nivel combustible
Mínima tensión del grupo electrógeno	Alarma genérica (no utilizada)
Máxima tensión del grupo electrógeno	Parada en automático
Mínima frecuencia del grupo electrógeno	Error datos
Máxima frecuencia del grupo electrógeno	Condiciones de régimen no alcanzadas

1.  Interfaz con sistema de supervisión incluida en el DCC con salida serial RS 232 C El equipamiento estándar prevé el suministro de una salida serial RS232C para la conexión con un MODEM o un PC. El programa de control y supervisión (opcional) consiente la comunicación entre PC y el DCC e informa sobre el estado de funcionamiento del grupo electrógeno. Además, existe también la posibilidad, bajo demanda del cliente, de suministrar la salida serial RS 485 con el correspondiente software.
2.  Comando manual de emergencia para by-pass DCC Una llave de arranque de emergencia, permite la puesta en marcha del grupo electrógeno, garantizando la continuidad de servicio del cuadro eléctrico en caso de avería o incluso de efectiva ausencia del DCC. Un

conmutador consiente el comando conmutación manual red / grupo.

3. Con el motor puesto en marcha por la llave de emergencia, ninguna protección del grupo está habilitada y por lo tanto el grupo debe ser constantemente controlado.

4.  Conexiones de tierra y de protección En la parte inferior del cuadro eléctrico viene instalado un borne o terminal que tiene la función de nudo de conexión de las masas del mismo cuadro eléctrico. Los grupos electrógenos dotados de alternadores conectados a estrella vienen suministrados con centro estrella accesible, el cual debe conectarse en conformidad a la instalación de tierra existente y según lo prescrito por las normas CEI 11-20 y CEI 64-I. y UNESA.

Panel Interruptor Magnetotérmico Cuadripolar

Las características del panel de conmutación son:

- Interruptor 4-polos magnetotérmico dimensionado para la potencia del grupo electrógeno:
- Marca: SIEMENS o similar
- Potencia: 1.600 A).
- Circuito de Control para el comando directo de conmutación de la potencia de la red al grupo electrógeno instalada en vuestros cuadros y a vuestro cargo, realizados con dos contactos limpios abiertos (5A 230 Vac) conectado a la caja terminal.
- El panel se suministra estará montado en la carrocería (versión insonorizada).

Panel Conmutación – Red / Grupo Electrógeno

Las características del panel conmutación – red / grupo electrógeno son:

- Conmutador tetrapolar magnetotérmico red/grupo, dimensionado para la potencia nominal del grupo electrógeno. El conmutador ofrece: dos posiciones estables, posición “0” sólo con comando manual, comando manual de emergencia, con posibilidad de bloquearlo en la posición “0”, conforme a las normas IEC 947-3 y CEI 11-20.
- Potencia: 2.500 A
- Protección trifásica contra sobrecargas y cortocircuito insertada en la línea de grupo electrógeno y de talla adecuada a la potencia del grupo electrógeno.
- El cuadro viene suministrado separado del grupo electrógeno.

Silenciador de Escape

SILENCIADOR CRITICO de escape de 35 dB(A) de atenuación del tipo de desfase y absorción y tubo metálico FLEXIBLE de salida del motor, con bridas, contrabridas, juntas y tornillos.

Silenciador de Entrada de Aire

Atenuadores de ruido de entrada de aire de refrigeración y combustión. Atenuador de ruido para el aire de aspiración y combustión con nivel de abatimiento acústico de 70 dB(A) tiene una construcción de aluminio.

Silenciador de Salida de Aire

Atenuadores de ruido de salida de aire de refrigeración. Atenuador de ruido para el aire de expulsión con nivel de abatimiento acústico de 70 dB(A), tiene una construcción de aluminio.

Equipo de alimentación ininterrumpida.

El sistema de alimentación ininterrumpida SAI estará compuesto por dos unidades, una para cada planta. La UPS y la batería tendrán las características standard específicas indicadas por el fabricante para este modelo y serán coincidentes con las de los modelos suministrados previamente para poder realizar su acoplamiento en paralelo redundante. Las baterías serán de plano hermético y tendrá capacidad para alimentar la carga en ausencia de red/grupo durante 15 minutos.

4.4. ESPECIFICACIONES Y NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES

1.1.1 ESPECIFICACIONES DE CARÁCTER GENERAL

Todos los trabajos serán realizados por personal especializado y experiencia suficiente en instalaciones del tipo como las que se indican en este proyecto. Los materiales se entienden colocados en obra, incluyendo grúas, andamios y demás elementos auxiliares necesarios. El Contratista de la especialidad coordinará sus trabajos con los de otras para evitar toda clase de interferencias y ayudar al adecuado desenvolvimiento de los trabajos. Todo trabajo se hará de una forma limpia, ordenada y bien acabado según normas, especificaciones y reglas del buen hacer.

El recinto de obra se conservará limpio y libre de materiales o restos de instalación durante el montaje, dejándolo igualmente en perfecto estado una vez acabados los trabajos.

1.1.2 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los trabajos se ejecutarán conforme a las Normas y Prescripciones de los Reglamentos vigentes y especialmente los mencionados en el apartado 3.2. En la ejecución de todos los trabajos relacionados con las instalaciones a las que se refiere el presente Proyecto, serán de aplicación las cláusulas contenidas en el Pliego de Condiciones Generales del Proyecto de

Arquitectura. El Contratista deberá replantear con la suficiente antelación y cuidadosamente todo tipo de rozas, paso de cables, bandejas, etc., que sea necesario realizar en paredes o estructuras de obra civil. Cualquier tipo de estos trabajos que tenga que realizar, deberá contar con la previa autorización de la Dirección Facultativa y en los límites que éste le indique.

1.1.3 PRUEBAS REGLAMENTARIAS BAJA TENSION

Se entenderán las instalaciones terminadas cuando se hayan puesto en marcha y probado en carga, contados los aparatos y equipos conectados. Las pruebas se efectuarán al terminar la instalación, a costa del Contratista y cuando señale la Dirección Facultativa. Se probarán todos los equipos y componentes reponiéndose, sin coste adicional todos aquellos que presenten anomalías o no funcionen correctamente. Se realizarán específicamente: Se realizará una comprobación del funcionamiento de cada elemento eléctrico, del consumo de energía en las condiciones reales de trabajo y tensión, debiendo dar resultados correctos a juicio de la Dirección Facultativa de la instalación. Antes de conectar los equipos eléctricos, se realizará un medición de la resistencia del aislamiento a tierra y entre conductores. Una vez conectados los equipos se volverá a medir la resistencia del aislamiento en la misma forma. Y en general todos los puntos que sean requeridos por la Dirección Facultativa.

Todas las pruebas y ensayos serán realizados según las Normas y Reglamentos especificados en el apartado

3.2. del presente Pliego de Condiciones y se comprobarán las características fijadas para cada componente en el Presupuesto. Los resultados de todas las pruebas y mediciones indicadas se incorporarán a la Documentación Final de Obra. No se efectuará la recepción de las instalaciones sin la realización previa de las pruebas obligatorias según la Norma UNE de aplicación, así como las que considere oportunas la Dirección de Obra y que en cualquier caso deberán ser como mínimo las siguientes:

Cables

Los cables de Baja Tensión llevarán implícitas las siguientes pruebas: Pruebas de resistencia de aislamiento entre fases y entre fase y neutro. Continuidad de los conductores en todo su recorrido. Pruebas de los cables con tensión sin carga.

Prueba de funcionamiento eléctrico de interruptores y seccionadores

Una vez realizadas las pruebas anteriores, se conectará la tensión a red, realizándose las siguientes comprobaciones: A la aceptación de la instalación se le exigirán al Contratista los siguientes documentos referidos al fabricante de los cables

1. - Pruebas de operación mecánica.
 2. - Pruebas de dispositivos auxiliares y ensayos a frecuencia industrial.
- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares y de control.

1.1.4 PLAN DE SEGURIDAD.

Esta instalación se someterá al Plan de Seguridad y Salud y el contratista deberá realizar su estudio de Seguridad.

4.5. DOCUMENTACION FINAL E INSTRUCCIONES DE USO Y CONSERVACIÓN

El Contratista entregará a la Propiedad, previa revisión y aprobación por la Dirección Facultativa y como condición para efectuar la Recepción Provisional de sus trabajos, la Documentación Final de Obra (3ejemplares) con el contenido y alcance que se especifica: Planos de Proyecto "Según Construido" que recogerán todas las modificaciones realizadas durante la ejecución de obra, con indicación de todos los elementos, dimensiones y espacios de registros necesarios para la correcta conducción y mantenimiento de todos los equipos y sistemas. Catálogos completos y documentación del fabricante. Especificaciones de montaje y ejecución recomendadas por el fabricante. Certificados de homologación y verificación de los equipos según normas vigentes y ensayos del control de calidad realizados por los fabricantes. Certificados oficiales según reglamentación de los materiales.

Normas de mantenimiento y revisión suministrada por el fabricante. Lista de material de repuesto recomendada por el fabricante. Detalles de anclaje y fijaciones recomendada por el fabricante, incluso composición y dimensiones. Resultados de pruebas y ensayos de equipos suministrados e instalaciones, realizadas según apartado 3.5.3. del P.C. Manuales de Instrucciones y Mantenimiento Preventivo de Sistemas. Para cada uno de los equipos o sistemas que forman parte de la Instalación, se definirá una lista de operaciones elementales de conducción y mantenimiento con su periodicidad correspondiente.

4.6. CONDICIONES DE RECEPCION DE OBRA

1.1.1 RECEPCION PROVISIONAL

Una vez finalizadas las obras, el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa estas circunstancias, proponiendo el calendario para la realización de las pruebas de funcionamiento de las instalaciones, que se desarrollarán de acuerdo con el contenido del epígrafe 3.5.3. del presente Pliego de Condiciones. Estas se realizarán con intervención del Contratista y la Dirección Facultativa. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o en unidades especializadas. Además, se practicará un detenido reconocimiento de las obras, verificándose su exacta correspondencia en cantidad y calidad con lo especificado en el resto de documentos del proyecto y con las modificaciones, ampliaciones y disminuciones que se hubieran producido durante la ejecución de la obra con la aprobación de la Dirección Facultativa. En caso de haberse obtenido los resultados previstos en las pruebas realizadas así como haber resultado positivo el reconocimiento de las obras, se extenderá ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL firmada por el Contratista y la Dirección Facultativa, aceptándose de esta

manera por la Propiedad las instalaciones realizadas. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el ACTA y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, que serán recogidos en un listado de reparos a adjuntar con la misma, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la Recepción Provisional de la Obra. También por la Dirección Facultativa será requerida al Contratista la Documentación Final de Obra que se detalla en el apartado 3.6. del presente Pliego de Condiciones. Dicha documentación será revisada y aprobada por la Dirección Facultativa antes de proceder a su traslado a la propiedad. A partir de la fecha de la Recepción Provisional comenzará a correr el plazo de garantía que será de un año, salvo pacto contrario que se especificará en el Contrato.

1.1.2 RECEPCION DEFINITIVA

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las Recepciones Provisional y Definitiva correrán a cargo del Contratista. La guarda, limpieza y Pruebas, ensayos y revisión originadas por el uso de las instalaciones correrán a cargo del Propietario y las Pruebas, ensayos y revisión por vicios de obra o por defectos en las mismas serán a cargo del Contratista.

La RECEPCIÓN DEFINITIVA se producirá después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la PROVISIONAL, extendiéndose la correspondiente ACTA, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios ocultos de la construcción. Si al proceder al reconocimiento para la RECEPCIÓN DEFINITIVA de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha RECEPCIÓN DEFINITIVA y la Dirección Facultativa marcará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el Contrato con pérdida de la fianza, que por tal concepto este establecida en el mismo.

4.7. GARANTIAS

1.1.1 GARANTIA DE LOS SUMINISTROS

La garantía del conjunto de elementos de las instalaciones será de un año a contar desde la recepción provisional de obra. El Contratista estará obligado a sustituir todos aquellos elementos o dispositivos que, formando parte de las instalaciones, presenten un funcionamiento anormal, fallos constructivos y operativos, rendimientos o prestaciones inferiores a las previstas en proyecto y, en general, cualquier condición de uso o funcionamiento anómalo como vibraciones, ruidos, estados de avería, etc. Además estará

obligado a reparar cualquier defecto que se produzca por vicios ocultos de la construcción ó a él imputables y, los aparentes que hubieran sido explícitamente señalados en el ACTA DE RECEPCION PROVISIONAL, con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa. En caso de que alguna parte del contrato sea ejecutado por Subcontratistas, el Contratista deberá obtener de ellos su garantía por escrito a favor de la Propiedad, cubriendo sus porciones respectivas de trabajos. Dichas garantías deberán prever expresamente que las mismas podrán ser exigidas directamente por la Propiedad, si así lo exigiese ésta. La garantía de los suministros incluye todos los costes derivados del elemento defectuoso ó en situación de avería, su reparación, reemplazo o sustitución, la mano de obra utilizada en los trabajos, los elementos auxiliares o complementarios necesarios, como andamios, grúas, etc., y todos aquellos requeridos o derivados de éstos trabajos durante jornadas festivas, horarios nocturnos, etc., incluso las correspondientes medidas de seguridad y vigilancia.

1.1.2 GARANTIAS DE FUNCIONAMIENTO

El Contratista será responsable y garantizará que las instalaciones realizadas alcanzan las exigencias requeridas en el proyecto, que deben considerarse como mínimas y, que serán documentadas en las respectivas pruebas que se realicen previamente a la Recepción Provisional y durante el periodo de garantía en los días que se establezcan como más representativos de cada una de las temporadas de verano e invierno por la Propiedad o la Dirección Facultativa.

4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

CAPITULO 14 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD				
SUBCAPÍTULO 14.01 ENLACE Y CGBT				
14.01.01	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en e Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de seccionamiento, protección y de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010	Fachada	1	1,00	1,00
				1,00
14.01.02	m Línea a CGBT fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x120+2G70 m Suministro e instalación de línea general de alimentación fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x120+2G70 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x190 mm. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010	de cgp a cgbt	15	15,00	15,00
				15,00
14.01.03	Ud Cuadro General de Protección CUADRO General de Protección, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar. Totalmente instalado y conexionado. Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.			
Act0010		1	1,00	1,00
				1,00
SUBCAPÍTULO 14.02 SUBCUADROS				
14.02.01	Ud Cuadro de climatización			

	<p>CUADRO de climatización, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar.</p> <p>Totalmente instalado y conexionado.</p> <p>Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.</p>		
ACT0010	1	1,00	1,00
			1,00
14.02.02	<p>Ud Cuadro de escenario</p> <p>CUADRO de escenario, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar.</p> <p>Totalmente instalado y conexionado.</p> <p>Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.</p>		
ACT0010	1	1,00	1,00
			1,00
14.02.03	<p>Ud Cuadro de cafetería</p> <p>CUADRO de cafetería, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar.</p> <p>Totalmente instalado y conexionado.</p> <p>Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.</p>		
ACT0010	1	1,00	1,00
			1,00
SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS A SUBCUADROS			
14.03.01	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) 5G120 mm² de sección, con aislamiento</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
ACT0010	ALIMENTACION A SUBCUADRO CLIMA		
ACT0010	14	14,00	14,00

14.03.02	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamie Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			14,00
ACT0010	ALIMENTACION A SUBCUADRO CAFETERIA	40	40,00	
ACT0010	ALIMENTACION A SUBCUADRO ESCENARIO	42	42,00	
ACT0010	CL01	15	15,00	
ACT0010	CL02	15	15,00	
ACT0010	CL03	15	15,00	127,00
				127,00
14.03.03	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamie Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010	ZEPHIR	15	15,00	15,00
				15,00
14.03.04	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta segurid Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm ² de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia al fuego, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010	GRUPO A CGBT	55	55,00	55,00

14.03.05	m	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), con conductores de cobre recocido, de 4G6 mm ² de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia al fuego, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			55,00
ACT0010	CGBT A EXTRACTOR	45		45,00	45,00
					45,00
SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES INTERIORES					
14.04.01	ml	CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm ² de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.			
ACT0010	CABLE 2.5	3250		3.250,00	3.250,00
					3.250,00
14.04.02	ml	CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x4 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x4 mm ² de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.			
ACT0010		15		15,00	15,00
					15,00
14.04.03	ml	CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x6 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x6 mm ² de sección (F+N+P) de 0.6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.			
ACT0010	Cuadro Normal Pl. Baja	15	1,50	22,50	22,50
					22,50
14.04.04	MI	BANDEJA REJIBAND 400x60 mm Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada con varillas de diámetro 4.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 400x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión			

Electrozincado según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, conexión a red de tierras y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Medida la longitud instalada.			
ACT0010	140	140,00	140,00
			140,00
SUBCAPÍTULO 14.05 LUMINARIAS Y MECANISMOS			
APARTADO 14.05.01 LUMINARIAS Y MECANISMOS			
14.05.01.01	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA LED PERMANENTE 120 lm Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca Daisalux, modelo HYDRA LD P3 o similar, de tipo permanente de 120 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje empotrado en techo, incluso lámparas, caja de empotrar KETB y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.		
ACT0010	41	41,00	41,00
			41,00
14.05.01.02	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA LED PERMANENTE 250 lm TECHO Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca Daisalux, modelo HYDRA LD P6 o similar, de tipo permanente de 250 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje empotrado en techo, incluso lámparas, caja de empotrar KETB y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.		
ACT0010	15	15,00	15,00
			15,00
14.05.01.03	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA LED PERMANENTE ESTANCA 120 lm Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led estanco Marca Daisalux, modelo HYDRA LD P3 con caja estanca IP66 o similar, de tipo permanente de 120 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje superficial, incluso lámpara, caja estanca KES y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.		
ACT0010	4	4,00	4,00
			4,00
14.05.01.04	Ud LUMINARIA LD-DL/E 200 LED DOWNLIGHT 20W Suministro y montaje de luminaria LD-DL/E 200, LED, IP-44, referencia 001233 o similar. Incluso lámparas (tono 840, temperatura color 3500 K - 4000 K), cristal, reflector, difusor, embellecedores, reactancia electrónica y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.		
ACT0010	15	15,00	15,00
			15,00
14.05.01.05	Ud LUMINARIA LD-DL/E 240 LED DOWNLIGHT 24W Suministro y montaje de luminaria LD-DL/E 240, LED, referencia 001091 o similar. Incluso lámparas (tono 840, temperatura color 3500 K - 4000 K), reflector, difusor, embellecedores, reactancia electrónica y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.		
ACT0010	32	32,00	32,00
			32,00
14.05.01.06	Ud LUMINARIA OD-2963 LED COLGANTE Suministro y montaje de luminaria, OD-2963 COLGANTE led 44W con todos los accesorios, kit suspension, cabecera, bombas, blanca, difusor, reflector, reactancia electronica y accesorios. Medida la unidad instalada y probada. Version luz directa + indirecta.		
ACT0010	Pl. Baja	96	96,00
			96,00

14.05.01.07	Ud LUMINARIA OD-3291 4x14 W REGULACIÓN Suministro y montaje de luminaria de empotrar polivalente de modulación 600x600 mm OD-3291 MIRO HF o similar, para lámpara 4xTC-L de 14 W, con balasto electrónico con regulación DALI. Incluso lámparas (tono 840, temperatura color 3500 K - 4000 K), difusor, reflector, reactancia electronica, conexionado y cableado de regulación y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010	Planta baja	8	8,00	8,00
				8,00
14.05.01.08	Ud SENSOR REGULACIÓN ILUMINACIÓN Suministro y montaje de sensor de regulación de iluminación marca LLEDO modelo TridonicDSI Smart PTM Empotrado ref VIN86458588 o similar. Incluso cableado de señal con luminarias bajo tubo. Medida la unidad instalada, probada, regulada y en funcionamiento.			
ACT0010	Planta baja	2	2,00	2,00
				2,00
14.05.01.09	Ud INTERRUPTOR 10A Suministro y montaje de interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010	varios	23	23,00	23,00
				23,00
14.05.01.10	Ud CONMUTADOR 10 A Suministro y montaje de conmutador de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010	Pl. Baja	6	6,00	6,00
				6,00
14.05.01.12	Ud INTERRUPTOR 10A ESTANCO Suministro y montaje de interruptor estanco de 10A, IP-44, marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010		4	4,00	4,00
				4,00
14.05.01.13	Ud BASE DE ENCHUFE 16A CON PROTECCIÓN Suministro y montaje de base de enchufe de 16A con protección, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010		84	84,00	84,00
				84,00
14.05.01.14	Ud BASE DE ENCHUFE ESTANCA 16A Suministro y montaje de base de enchufe estanca de 16A, IP-44, marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010		6	6,00	6,00
				6,00
14.05.01.15	Ud DETECTOR DE MOVIMIENTO MASTER 220° Suministro y montaje de detector de movimiento, marca NIESSEN serie MASTER 220° o similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.			

ACT0010	Pl. Baja	2	2,00	2,00
				2,00
14.05.01.16	ml REGLETA PARA ENCHUFES Suministro y montaje de regleta para enchufes de aluminio con tapa, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar. Incluso accesorios y conexionado. Medida la longitud instalada y probada.			
ACT0010	RECEPCION	10	10,00	10,00
				10,00
14.05.01.17	Ud BASE DE ENCHUFE 16 A PARA REGLETA Suministro y montaje de base de enchufe de 16A para instalación en regleta, marca SCHNEIDER ELECTRIC similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010	RECEPCION	6	6,00	6,00
				6,00
14.05.01.18	Ud CAJA 4+2 TOMAS PARED Suministro y montaje de caja para puesto de trabajo a instalar empotrada en pared para 4 tomas de 2P+T de 16 A y 2 tomas de datos, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, incluso tomas, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010	SALA	2	2,00	
ACT0010	CAFETERIA	1	1,00	
ACT0010	CAMERINO	1	1,00	
ACT0010	CAMERINO	1	1,00	
ACT0010	ESCENARIO	1	1,00	6,00
Act0010	RECEPCION	1	1,00	1,00
				7,00
14.05.01.19	Ud Luminaria, de 1276x170x100 mm, LED Suministro e instalación de luminaria, de 1276x170x100 mm, LED, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010	CUARTOS TECNICOS	25	25,00	25,00
				25,00
14.05.01.20	Ud CAJA 12 ENCENDIDOS Suministro y montaje de caja para 12 encendidos, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, incluso tomas, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010		3	3,00	3,00
				3,00
14.05.01.21	Ud LUMINARIA OD-6790 colgante 23w REGULACIÓN Suministro y montaje de luminaria colgante tipo cilindro Lledo a similar, regulable led, difusor, reflector, reactancia electronica, conexionado y cableado de regulación y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.			
ACT0010	Planta baja	29	29,00	29,00
				29,00

14.05.01.22	m	Canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público formada por tubo protector de polietileno de doble pared Suministro e instalación de canalización subterránea de protección del cableado de alumbrado público, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo guía. Totalmente montada, conexonada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010		110	110,00	110,00	
					110,00
14.05.01.23	m	Conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conduc Suministro e instalación de conductor aislado de tierra de alumbrado público formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 450/750 V. Incluso p/p de uniones realizadas con grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexonado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexonado del conductor aislado de tierra. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010		110	110,00	110,00	
					110,00
14.05.01.24	Ud	Toma de tierra de alumbrado público con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud. Suministro e instalación de toma de tierra de alumbrado público, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavación para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocación de la arqueta de registro, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexonado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Totalmente montada, conexonada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavación. Hincado del electrodo. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexonado a la red de tierra. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
ACT0010		2	2,00	2,00	
					2,00
14.05.01.25	m	Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 10 mm²			

<p>Suministro e instalación de cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 10 mm² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
ACT0010	110	110,00	110,00
			110,00
APARTADO 14.05.02 PUNTOS DE LUZ			
14.05.02.01	<p>Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16 A TUBO PVC FLEXIBLE Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.</p>		
ACT0010	128	128,00	128,00
			128,00
14.05.02.02	<p>Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16A TUBO PVC RÍGIDO Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.</p>		
ACT0010	12	12,00	12,00
			12,00
14.05.02.03	<p>Ud ALIMENTACIÓN EMERGENCIA TUBO PVC FLEXIBLE Alimentación a emergencia con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.</p>		
ACT0010	36	36,00	36,00
			36,00
14.05.02.04	<p>Ud ALIMENTACIÓN EMERGENCIA TUBO PVC RÍGIDO Alimentación a emergencia con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.</p>		

ACT0010	12	12,00	12,00
14.05.02.05	Ud ALIMENTACIÓN INTERRUPTOR/CONMUTADOR/PULSADOR TUBO PVC FLEX Alimentación a interruptor/conmutador/pulsador/detector con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.		12,00
ACT0010	50	50,00	50,00
14.05.02.06	Ud ALIMENTACIÓN INTERRUPTOR/CONMUTADOR/PULSADOR TUBO PVC RIG. Alimentación a interruptor/conmutador/pulsador con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.		50,00
ACT0010	4	4,00	4,00
14.05.02.07	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO PVC FLEXIBLE Alimentación a punto de luz con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.		4,00
ACT0010	186	186,00	186,00
14.05.02.08	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO PVC RIGIDO Alimentación a punto de luz con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.		186,00
ACT0010	13	13,00	13,00
14.05.02.09	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ EXTERIOR Alimentación a punto de luz exterior con cable de cobre RZ1-K (AS) 2x1x2,5 mm2 de sección de 0,6/1kV de aislamiento, incluso cable de cobre RZ1-K (AS) de 1x2,5 mm2 0.6/1 kV de color verde amarillo para conexión de luminaria al punto de puesta a tierra del soporte, cable de 1x16 mm2 0.6/1kV de color verde-amarillo para conexión a red de tierra, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002),. Incluso pp. de cajas de derivación, bornas de conexión, portafusibles, fusibles, picas de tierra y pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.		13,00
ACT0010	7	7,00	7,00
			7,00

SUBCAPÍTULO 14.06 RED DE TIERRAS			
14.06.01	<p>Ud RED GENERAL TIERRA BAJA TENSION</p> <p>Instalación de red de tierras mediante anillo perimetral con cable rígido de cobre desnudo de 50 mm² de sección y picas cobreadas de 2 m. de longitud en caso necesario, incluso unión a anillo mediante soldadura aluminotérmica con pieza bimetálica estaño-plomo de estructura metálica o de un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata del edificio, puntos de puesta a tierra en centralización de contadores, cuadros generales, base de la estructura metálica del ascensor y punto de ubicación de la caja general de protección, realizados con conductores de tierra con cable de Cu desnudo de 25 mm² de sección en montaje enterrado y con cable de Cu aislado de 25 mm² de sección cuando no sea en montaje enterrado y protegido con tubo de P.V.C. rígido blindado cuando atravesase forjados, incluso p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada.</p> <p>Incluye conexión con ramal de Infantil.</p> <p>Incluye red de tierras de grupo electrógeno formada por 3 picas y cable de Cu 50 mm² independiente.</p> <p>Incluye red de tierras de pararrayos formada por placa enterrada de Cu tipo Ingesco.</p>		
			1,00
SUBCAPÍTULO 14.07 GRUPO ELECTROGENO			
14.07.01	<p>Ud Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama industrial, con motor diesel,</p> <p>Suministro e instalación de grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama industrial, con motor diesel, trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., modelo IK-044 "INMESOL", de 25 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP), 25 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia con cabina de acero insonorizada con lana de roca ignífuga, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 85 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma de tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, y cuadro eléctrico de protección, distribución y control para arranque manual, compuesto por una central digital modelo DSE 3110, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida, protecciones magnetotérmicas, protección diferencial y fusibles. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexonado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexonado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
ACT0010	1	1,00	1,00
			1,00

4.2.- PRESUPUESTO

CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD					
SUBCAPÍTULO 14.01 ENLACE Y CGBT					
14.01.01	Ud Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en e Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de seccionamiento, protección y de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
ACT0010	Fachada	1	1,00	1,00	1.005,23
				1,00	1.005,23
14.01.02	m Línea a CGBT fija en superficie formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x120+2G70 m Suministro e instalación de línea general de alimentación fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x120+2G70 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x190 mm. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
ACT0010	de cgp a cgbt	15	15,00	15,00	1.250,85
				15,00	83,39
					1.250,85
14.01.03	Ud Cuadro General de Protección CUADRO General de Protección, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar. Totalmente instalado y conexionado. Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.				
Act0010		1	1,00	1,00	7.033,55
				1,00	7.033,55
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.01 ENLACE Y CGBT.....					9.289,63

SUBCAPÍTULO 14.02 SUBCUADROS					
14.02.01	Ud Cuadro de climatización CUADRO de climatización, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar. Totalmente instalado y conexionado. Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.				
ACT0010	1	1,00	1,00		3.619,18
			1,00	3.619,18	3.619,18
14.02.02	Ud Cuadro de escenario CUADRO de escenario, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar. Totalmente instalado y conexionado. Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.				
ACT0010	1	1,00	1,00		3.420,32
			1,00	3.420,32	3.420,32
14.02.03	Ud Cuadro de cafeteria CUADRO de cafeteria, situado en cuarto de BT, en armario metálico, con puerta plena y con cerradura, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, con un margen del 20% de reserva, completo, montado y conexionado, incluso placa de baquelita grafiada para identificación de circuitos. Medida la unidad instalada y probada. Compuesto por elementos indicados en esquema unifilar. Totalmente instalado y conexionado. Medida la unidad instalada, incluso la mecanización del cuadro.				
ACT0010	1	1,00	1,00		2.474,90
			1,00	2.474,90	2.474,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.02 SUBCUADROS					9.514,40
SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS A SUBCUADROS					
14.03.01	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) 5G120 mm² de sección, con aislamie Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				

ACT0010	ALIMENTACION A SUBCUADRO				
	CLIMA				
ACT0010		14	14,00	14,00	1.101,94
				14,00	78,71
14.03.02	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamie Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				1.101,94
ACT0010	ALIMENTACION A SUBCUADRO	40	40,00		
	CAFETERIA				
ACT0010	ALIMENTACION A SUBCUADRO	42	42,00		
	ESCENARIO				
ACT0010	CL01	15	15,00		
ACT0010	CL02	15	15,00		
ACT0010	CL03	15	15,00	127,00	2.157,73
				127,00	16,99
14.03.03	m Cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamie Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				2.157,73
ACT0010	ZEPHIR	15	15,00	15,00	172,80
				15,00	11,52
14.03.04	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta segurid Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), con conductores de cobre recocido, de 5G16 mm ² de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia al fuego, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente				172,80

	ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
ACT0010	GRUPO A CGBT	55	55,00	55,00	511,50
				55,00	511,50
14.03.05	m Cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad Suministro e instalación de cable eléctrico multiconductor, Afumex Firs 1000 V (AS+) "PRYSMIAN", tipo SZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), con conductores de cobre recocido, de 4G6 mm ² de sección, aislamiento de silicona, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia al fuego, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
ACT0010	CGBT A EXTRACTOR	45	45,00	45,00	180,00
				45,00	180,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.03 LÍNEAS A SUBCUADROS					4.123,97
SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES INTERIORES					
14.04.01	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x2,5 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x2,5 mm ² de sección (F+N+P) de 0,6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.				
ACT0010	CABLE 2.5	3250	3.250,00	3.250,00	3.672,50
				3.250,00	3.672,50
14.04.02	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x4 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x4 mm ² de sección (F+N+P) de 0,6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.				
ACT0010		15	15,00	15,00	20,25
				15,00	20,25
14.04.03	ml CIRCUITO DE Cu 1000 V 3x6 RZ1-K (AS) BANDEJA Circuito monofásico instalado con cable de cobre RZ1-K (AS) de 3x6 mm ² de sección (F+N+P) de 0,6/1 kV, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), instalado en bandeja metálica con tapa y toma de tierra, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material...Medida la longitud instalada, conexionada y probada.				
ACT0010	Cuadro Normal Pl. Baja	15	1,50	22,50	39,15

			22,50	1,74	39,15
14.04.04	MI BANDEJA REJIBAND 400x60 mm Suministro y montaje de m.l. de Bandeja de rejilla tipo Rejiband, marca PEMSA, fabricada con varillas de diámetro 4.0 mm electrosoldadas de acero al carbono según UNE 10016-2:94 (prox. UNE-EN ISO 16120), dimensiones 400x60 mm y 3 m de longitud, con borde de seguridad, certificado de ensayo de resistencia al fuego E90, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y acabado anticorrosión Electrozinco según UNE- EN-ISO- 2081, libre de cromo hexavalente. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, conexión a red de tierras y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR. Medida la longitud instalada.				
ACT0010	140	140,00	140,00		5.238,80
			140,00	37,42	5.238,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.04 INSTALACIONES.....					8.970,70
SUBCAPÍTULO 14.05 LUMINARIAS Y MECANISMOS					
APARTADO 14.05.01 LUMINARIAS Y MECANISMOS					
14.05.01.01	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA LED PERMANENTE 120 lm Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca Daisalux, modelo HYDRA LD P3 o similar, de tipo permanente de 120 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje empotrado en techo, incluso lámparas, caja de empotrar KETB y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	41	41,00	41,00		2.643,27
			41,00	64,47	2.643,27
14.05.01.02	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA LED PERMANENTE 250 lm TECHO Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led Marca Daisalux, modelo HYDRA LD P6 o similar, de tipo permanente de 250 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje empotrado en techo, incluso lámparas, caja de empotrar KETB y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	15	15,00	15,00		1.077,60
			15,00	71,84	1.077,60
14.05.01.03	Ud LUMINARIA AUTÓNOMA LED PERMANENTE ESTANCA 120 lm Suministro e instalación de equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización led estanco Marca Daisalux, modelo HYDRA LD P3 con caja estanca IP66 o similar, de tipo permanente de 120 lúmenes mínimo, para una tensión de 230 V, para montaje superficial, incluso lámpara, caja estanca KES y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	4	4,00	4,00		300,92
			4,00	75,23	300,92
14.05.01.04	Ud LUMINARIA LD-DL/E 200 LED DOWNLIGHT 20W Suministro y montaje de luminaria LD-DL/E 200, LED, IP-44, referencia 001233 o similar. Incluso lámparas (tono 840, temperatura color 3500 K - 4000 K), cristal, reflector, difusor, embellecedores, reactancia electrónica y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	15	15,00	15,00		808,65
			15,00	53,91	808,65
14.05.01.05	Ud LUMINARIA LD-DL/E 240 LED DOWNLIGHT 24W Suministro y montaje de luminaria LD-DL/E 240, LED, referencia 001091 o similar. Incluso lámparas (tono 840, temperatura color 3500 K - 4000 K), reflector, difusor, embellecedores, reactancia electrónica y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	32	32,00	32,00		2.448,96
			32,00	76,53	2.448,96
14.05.01.06	Ud LUMINARIA OD-2963 LED COLGANTE				

	Suministro y montaje de luminaria, OD-2963 COLGANTE led 44W con todos los accesorios, kit suspension, cabecera, bornas, blanca, difusor, reflector, reactancia electronica y accesorios. Medida la unidad instalada y probada. Version luz directa + indirecta.				
ACT0010	Pl. Baja	96	96,00	96,00	29.484,48
				96,00	307,13
14.05.01.07	Ud LUMINARIA OD-3291 4x14 W REGULACIÓN Suministro y montaje de luminaria de empotrar polivalente de modulación 600x600 mm OD-3291 MIRO HF o similar, para lámpara 4xTC-L de 14 W, con balasto electrónico con regulación DALI. Incluso lámparas (tono 840, temperatura color 3500 K - 4000 K), difusor, reflector, reactancia electronica, conexionado y cableado de regulación y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.				29.484,48
ACT0010	Planta baja	8	8,00	8,00	675,36
				8,00	84,42
14.05.01.08	Ud SENSOR REGULACIÓN ILUMINACIÓN Suministro y montaje de sensor de regulación de iluminación marca LLEDO modelo TridonicDSI Smart PTM Empotrado ref VIN86458588 o similar. Incluso cableado de señal con luminarias bajo tubo. Medida la unidad instalada, probada, regulada y en funcionamiento.				675,36
ACT0010	Planta baja	2	2,00	2,00	115,38
				2,00	57,69
14.05.01.09	Ud INTERRUPTOR 10A Suministro y montaje de interruptor de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.				115,38
ACT0010	varios	23	23,00	23,00	164,45
				23,00	7,15
14.05.01.10	Ud CONMUTADOR 10 A Suministro y montaje de conmutador de 10A, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.				164,45
ACT0010	Pl. Baja	6	6,00	6,00	44,82
				6,00	7,47
14.05.01.12	Ud INTERRUPTOR 10A ESTANCO Suministro y montaje de interruptor estanco de 10A, IP-44, marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, tecla, embellecedores, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.				44,82
ACT0010		4	4,00	4,00	39,44
				4,00	9,86
14.05.01.13	Ud BASE DE ENCHUFE 16A CON PROTECCIÓN Suministro y montaje de base de enchufe de 16A con protección, marca NIESSEN serie ARCO o similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.				39,44
ACT0010		84	84,00	84,00	605,64
				84,00	7,21
14.05.01.14	Ud BASE DE ENCHUFE ESTANCA 16A Suministro y montaje de base de enchufe estanca de 16A, IP-44, marca NIESSEN o similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja de empotrar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.				605,64

ACT0010		6	6,00	6,00	58,50
				6,00	9,75
14.05.01.15	Ud DETECTOR DE MOVIMIENTO MASTER 220°				58,50
	Suministro y montaje de detector de movimiento, marca NIESSEN serie MASTER 220° o similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores, caja para empotrar estandar y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	Pl. Baja	2	2,00	2,00	154,32
				2,00	77,16
14.05.01.16	ml REGLETA PARA ENCHUFES				154,32
	Suministro y montaje de regleta para enchufes de aluminio con tapa, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar. Incluso accesorios y conexionado. Medida la longitud instalada y probada.				
ACT0010	RECEPCION	10	10,00	10,00	197,80
				10,00	19,78
14.05.01.17	Ud BASE DE ENCHUFE 16 A PARA REGLETA				197,80
	Suministro y montaje de base de enchufe de 16A para instalación en regleta, marca SCHNEIDER ELECTRIC similar. Compuesto por mecanismo, embellecedores y accesorios, incluso conexionado. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	RECEPCION	6	6,00	6,00	51,24
				6,00	8,54
14.05.01.18	Ud CAJA 4+2 TOMAS PARED				51,24
	Suministro y montaje de caja para puesto de trabajo a instalar empotrada en pared para 4 tomas de 2P+T de 16 A y 2 tomas de datos, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, incluso tomas, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	SALA	2	2,00		
ACT0010	CAFETERIA	1	1,00		
ACT0010	CAMERINO	1	1,00		
ACT0010	CAMERINO	1	1,00		
ACT0010	ESCENARIO	1	1,00	6,00	233,16
Act0010	RECEPCION	1	1,00	1,00	38,86
				7,00	38,86
14.05.01.19	Ud Luminaria, de 1276x170x100 mm, LED				272,02
	Suministro e instalación de luminaria, de 1276x170x100 mm, LED, con cuerpo de poliéster reforzado con fibra de vidrio; reflector interior de chapa de acero, termoesmaltado, blanco; difusor de metacrilato; balasto magnético; protección IP 65 y rendimiento mayor del 65%. Incluso lámparas, accesorios, sujeciones de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y comprobada. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
ACT0010	CUARTOS TECNICOS	25	25,00	25,00	1.188,75
				25,00	47,55
14.05.01.20	Ud CAJA 12 ENCENDIDOS				1.188,75
	Suministro y montaje de caja para 12 encendidos, marca SCHNEIDER ELECTRIC o similar, incluso tomas, accesorios, conexionado y p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010		3	3,00	3,00	600,09

			3,00	200,03	600,09
14.05.01.21	Ud LUMINARIA OD-6790 colgante 23w REGULACIÓN Suministro y montaje de luminaria colgante tipo cilindro Lledo a similar, regulable led, difusor, reflector, reactancia electronica, conexionado y cableado de regulaci3n y accesorios. Medida la unidad instalada y probada.				
ACT0010	Planta baja	29	29,00	29,00	5.953,41
				29,00	5.953,41
14.05.01.22	m Canalizaci3n subterr3nea de protecci3n del cableado de alumbrado p3blico formada por tubo protector de polietileno de doble pared Suministro e instalaci3n de canalizaci3n subterr3nea de protecci3n del cableado de alumbrado p3blico, formada por tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de di3metro, resistencia a compresi3n mayor de 250 N, suministrado en rollo. Incluso hilo gui3. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocaci3n del tubo. Criterio de medici3n de proyecto: Longitud medida seg3n documentaci3n gr3fica de Proyecto. Criterio de medici3n de obra: Se medir3 la longitud realmente ejecutada seg3n especificaciones de Proyecto.				
ACT0010		110	110,00	110,00	548,90
				110,00	548,90
14.05.01.23	m Conductor aislado de tierra de alumbrado p3blico formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conduc Suministro e instalaci3n de conductor aislado de tierra de alumbrado p3blico formado por cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de secci3n, con aislamiento de compuesto termopl3stico a base de poliolefina libre de hal3genos con baja emisi3n de humos y gases corrosivos (Z1), siendo su tensi3n asignada de 450/750 V. Incluso p/p de uniones realizadas con grapas y bornes de uni3n. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del conductor aislado de tierra. Conexionado del conductor aislado de tierra. Criterio de medici3n de proyecto: Longitud medida seg3n documentaci3n gr3fica de Proyecto. Criterio de medici3n de obra: Se medir3 la longitud realmente ejecutada seg3n especificaciones de Proyecto.				
ACT0010		110	110,00	110,00	470,80
				110,00	470,80
14.05.01.24	Ud Toma de tierra de alumbrado p3blico con electrodo de acero cobreado de 2 m de longitud. Suministro e instalaci3n de toma de tierra de alumbrado p3blico, compuesta por electrodo de 2 m de longitud hincado en el terreno, conectado a puente para comprobaci3n, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso replanteo, excavaci3n para la arqueta de registro, hincado del electrodo en el terreno, colocaci3n de la arqueta de registro, conexi3n del electrodo con la l3nea de enlace mediante grapa abarc3n, relleno con tierras de la propia excavaci3n y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobaci3n. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo. Excavaci3n. Hincado del electrodo. Colocaci3n de la arqueta de registro. Conexi3n del electrodo con la l3nea de enlace. Relleno de la zona excavada. Conexionado a la red de tierra. Realizaci3n de pruebas de servicio. Criterio de medici3n de proyecto: N3mero de unidades previstas, seg3n documentaci3n gr3fica de Proyecto.				

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
ACT0010	2	2,00	2,00	276,88
14.05.01.25	m Cableado para red subterránea de alumbrado público formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 10 mm ²		2,00	138,44
Suministro e instalación de cableado para red subterránea de alumbrado público, formado por 4 cables unipolares RZ1-K (AS) con conductores de cobre de 10 mm ² de sección, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Tendido del cableado. Conexionado de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				276,88
ACT0010	110	110,00	110,00	781,00
			110,00	7,10
				781,00
TOTAL APARTADO 14.05.01 LUMINARIAS Y MECANISMOS				
48.962,68				
APARTADO 14.05.02 PUNTOS DE LUZ				
14.05.02.01	Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16 A TUBO PVC FLEXIBLE			
Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm ² de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				
ACT0010	128	128,00	128,00	1.415,68
14.05.02.02	Ud ALIMENTACIÓN BASE ENCHUFE I+N+P 16A TUBO PVC RÍGIDO		128,00	11,06
Alimentación a base de enchufe I+N+TT 16 A con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x2,5+TTmm ² de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 20 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				1.415,68
ACT0010	12	12,00	12,00	176,04
14.05.02.03	Ud ALIMENTACIÓN EMERGENCIA TUBO PVC FLEXIBLE		12,00	14,67
Alimentación a emergencia con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm ² de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo "no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				176,04
ACT0010	36	36,00	36,00	232,20
			36,00	6,45
				232,20

14.05.02.04	Ud ALIMENTACIÓN EMERGENCIA TUBO PVC RIGIDO Alimentación a emergencia con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002),, bajo tubo de PVC rígido, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				
ACT0010	12	12,00	12,00		121,32
			12,00	10,11	121,32
14.05.02.05	Ud ALIMENTACIÓN INTERRUPTOR/CONMUTADOR/PULSADOR TUBO PVC FLEX Alimentación a interruptor/conmutador/pulsador/detector con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				
ACT0010	50	50,00	50,00		322,50
			50,00	6,45	322,50
14.05.02.06	Ud ALIMENTACIÓN INTERRUPTOR/CONMUTADOR/PULSADOR TUBO PVC RIG. Alimentación a interruptor/conmutador/pulsador con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				
ACT0010	4	4,00	4,00		40,44
			4,00	10,11	40,44
14.05.02.07	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO PVC FLEXIBLE Alimentación a punto de luz con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC flexible, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje empotrado. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				
ACT0010	186	186,00	186,00		1.199,70
			186,00	6,45	1.199,70
14.05.02.08	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ BAJO TUBO PVC RIGIDO Alimentación a punto de luz con cable de cobre H07Z1-K (AS) de 2x1x1,5+TTmm2 de sección y 750 V de aislamiento, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002), bajo tubo de PVC rígido, del tipo " no propagador de la llama" conforme a UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, de 16 mm. de diámetro en montaje superficial. Incluso pp. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeños material. Medida la unidad, conexionada y probada.				
ACT0010	13	13,00	13,00		131,43
			13,00	10,11	131,43
14.05.02.09	Ud ALIMENTACIÓN PTO LUZ EXTERIOR Alimentación a punto de luz exterior con cable de cobre RZ1-K (AS) 2x1x2,5 mm2 de sección de 0,6/1kV de aislamiento, incluso cable de cobre RZ1-K (AS) de 1x2,5 mm2 0.6/1 kV de color verde amarillo para conexión de luminaria al punto de puesta a tierra del soporte, cable de 1x16 mm2 0.6/1kV de color				

verde-amarillo para conexión a red de tierra, del tipo no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.123 y UNE 21.1002),. Incluso pp. de cajas de derivación, bombas de conexión, portafusibles, fusibles, picas de tierra y pequeño material. Medida la unidad, conexionada y probada.					
ACT0010	7	7,00	7,00		213,29
			7,00	30,47	213,29
TOTAL APARTADO 14.05.02 PUNTOS DE LUZ.....					3.852,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.05 LUMINARIAS Y					52.815,28
SUBCAPÍTULO 14.06 RED DE TIERRAS					
14.06.01	Ud RED GENERAL TIERRA BAJA TENSION				
	<p>Instalación de red de tierras mediante anillo perimetral con cable rígido de cobre desnudo de 50 mm² de sección y picas cobreadas de 2 m. de longitud en caso necesario, incluso unión a anillo mediante soldadura aluminotérmica con pieza bimetálica estaño-plomo de estructura metálica o de un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata del edificio, puntos de puesta a tierra en centralización de contadores, cuadros generales, base de las estructura metálica del ascensor y punto de ubicación de la caja general de protección, realizados con conductores de tierra con cable de Cu desnudo de 25 mm² de sección en montaje enterrado y con cable de Cu aislado de 25 mm² de sección cuando no sea en montaje enterrado y protegido con tubo de P.V.C. rígido blindado cuando atravesase forjados, incluso p.p. de pequeño material. Medida la unidad instalada.</p> <p>Incluye conexión con ramal de Infantil.</p> <p>Incluye red de tierras de grupo electrógeno formada por 3 picas y cable de Cu 50 mm² independiente.</p> <p>Incluye red de tierras de pararrayos formada por placa enterrada de Cu tipo Ingesco.</p>				
			1,00	1.469,30	1.469,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 14.06 RED DE TIERRAS.....					1.469,30
SUBCAPÍTULO 14.07 GRUPO ELECTROGENO					
14.07.01	Ud Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama industrial, con motor diesel,				
	<p>Suministro e instalación de grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama industrial, con motor diesel, trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., modelo IK-044 "INMESOL", de 25 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP), 25 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia con cabina de acero insonorizada con lana de roca ignífuga, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 85 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma de tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, y cuadro eléctrico de protección, distribución y control para arranque manual, compuesto por una central digital modelo DSE 3110, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida, protecciones magnetotérmicas, protección diferencial y fusibles. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora</p>				

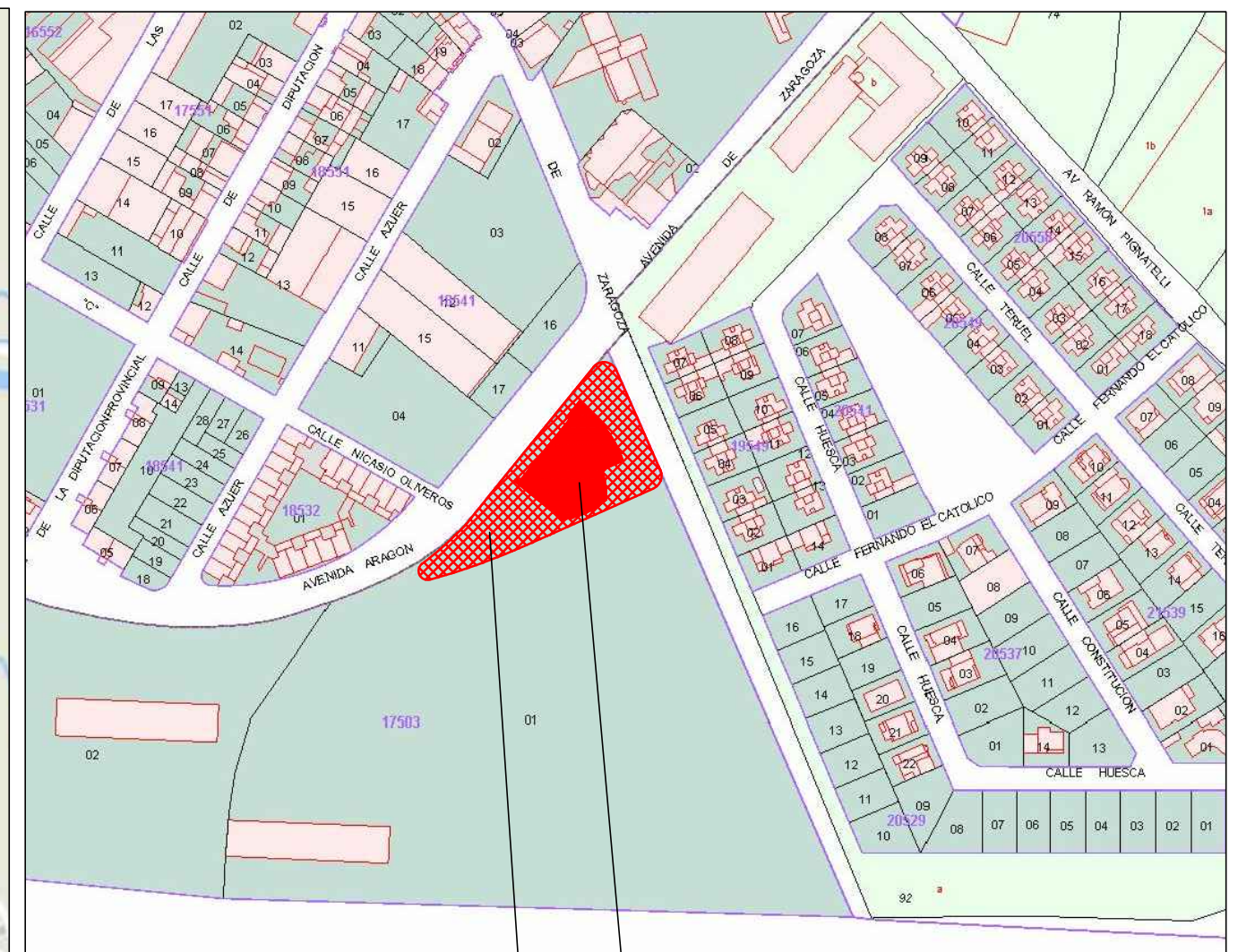


	para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
ACT0010	1	1,00	1,00		7.489,78
			1,00	7.489,78	7.489,78
	TOTAL SUBCAPÍTULO 14.07 GRUPO ELECTROGENO				7.489,78
	TOTAL CAPÍTULO 14 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD				93.673,06
	TOTAL				93.673,06

5.- PLANOS



SITUACION
E:1/15000



EMPLAZAMIENTO
E:1/3000

PARCELA

SALA MULTIUSOS

ENRIQUE ZARO GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. Nº2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERÍA ZARO, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, Pl.1ª Of. 2 - ZARAGOZA

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA B.T. EN SALA MULTIUSOS EN FIGUERUELAS

PROMOTOR_EXCMO. AYO DE FIGUERUELAS
Emplazamiento_Avda. Zaragoza angular con Avda. Aragón. Figueruelas (Zaragoza)

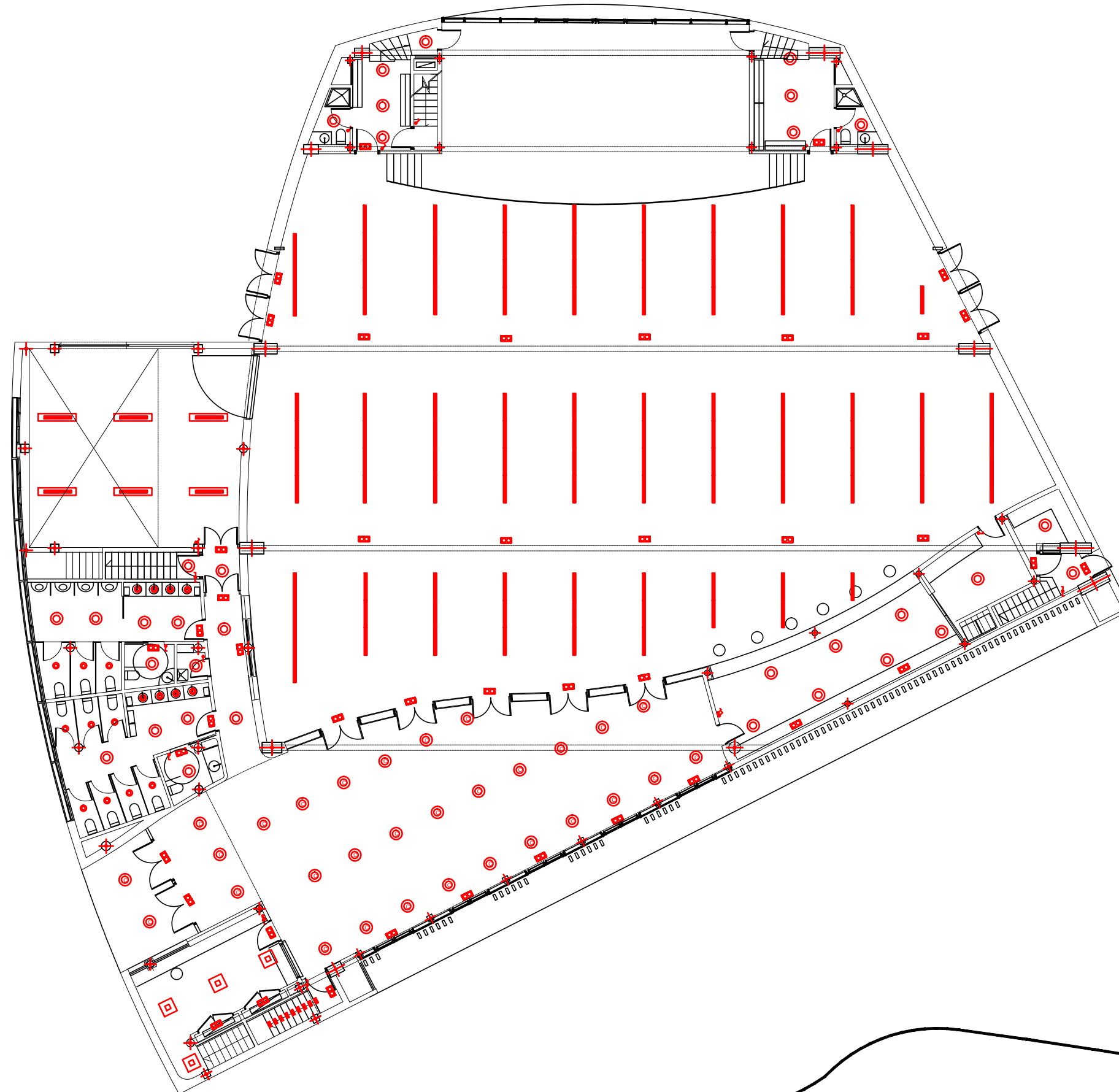
PLANTA BAJA

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO



ARCHIVO
2017 - 11
PLANO Nº
01
JULIO 2017
ESCALA: 1:15000
ESCALA: 1:3000





LEYENDA ALUMBRADO	
	LLEDO OD COLGANTE LED 44W
	PANTALLA ESTANCA LED
	DOWNLIGHT KIN02
	DOWNLIGHT DL CE CRI 90
	PANTALLA LED 60x60
	EMERGENCIA 250 LUM.
	INTERRUPTOR 10A
	BALIZAS ESCALERA
	LLEDO COLGANTE 23W OD6790

ENRIQUE ZARO GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. Nº2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERÍA ZARO, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, Pl.1ª, Of. 2 - ZARAGOZA

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA B.T. EN SALA MULTIUSOS EN FIGUERUELAS

PROMOTOR_EXCMO. AYTO DE FIGUERUELAS
Emplazamiento_Avda. Zaragoza angular con Avda. Aragón. Figueruelas (Zaragoza)

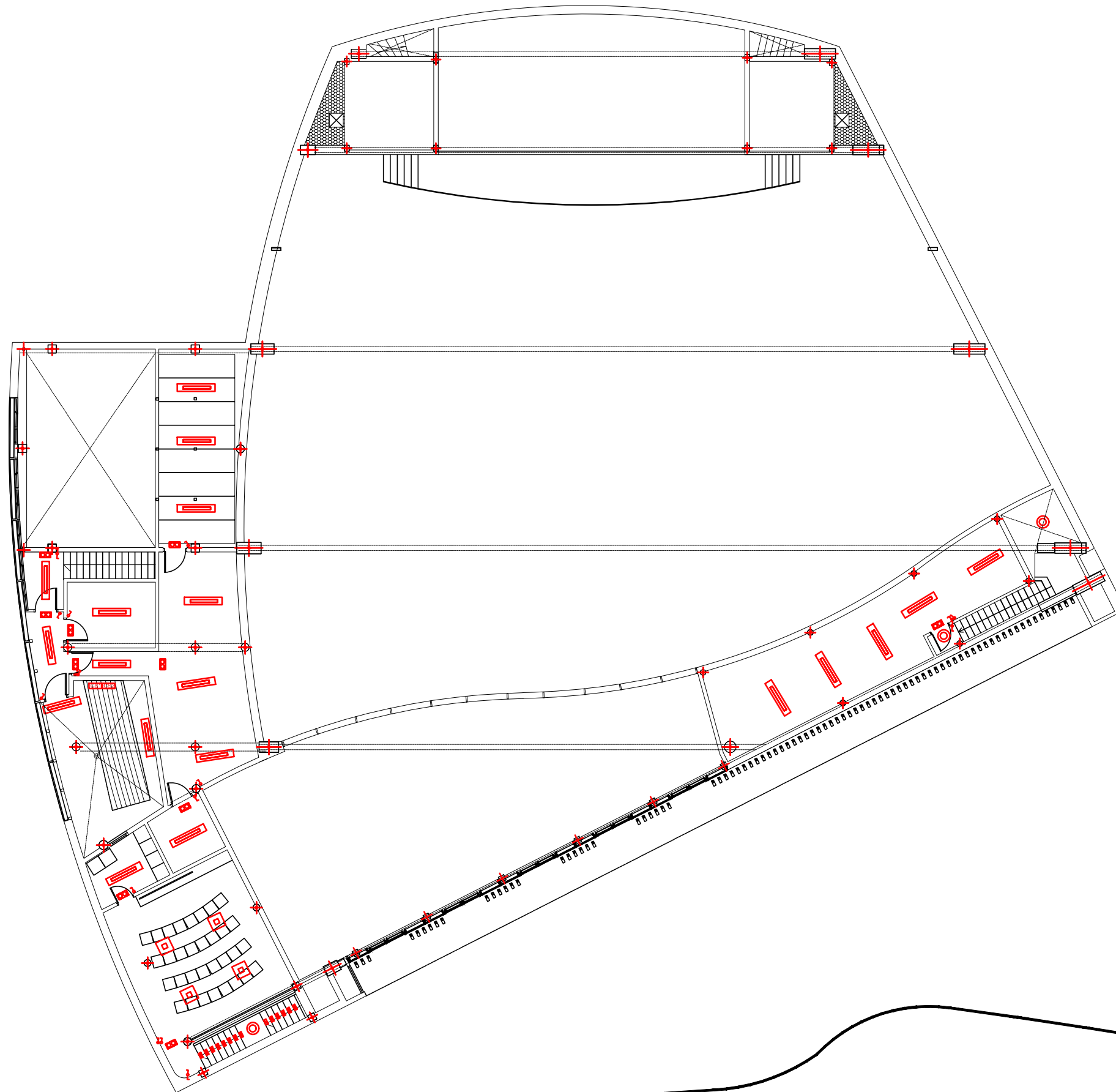
PLANTA BAJA

INSTALACIONE BAJA TENSION
ALUMBRADO PB



ARCHIVO
2017 - 11
PLANO Nº
02
JULIO 2017
ESCALA:1:200





LEYENDA ALUMBRADO	
	LLEDO OD COLGANTE LED 44W
	PANTALLA ESTANCA LED
	DOWNLIGHT KIN02
	DOWNLIGHT DL CE CRI 90
	PANTALLA LED 60x60
	EMERGENCIA 250 LUM.
	INTERRUPTOR 10A
	BALIZAS ESCALERA
	LLEDO COLGANTE 23W OD6790

ENRIQUE ZARO GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. Nº2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERÍA ZARO, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, Pl.1ª Of. 2 - ZARAGOZA

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA B.T. EN SALA MULTIUSOS EN FIGUERUELAS

PROMOTOR_EXCMO. AYTO DE FIGUERUELAS
Emplazamiento_Avda. Zaragoza angular con Avda. Aragón. Figueruelas (Zaragoza)

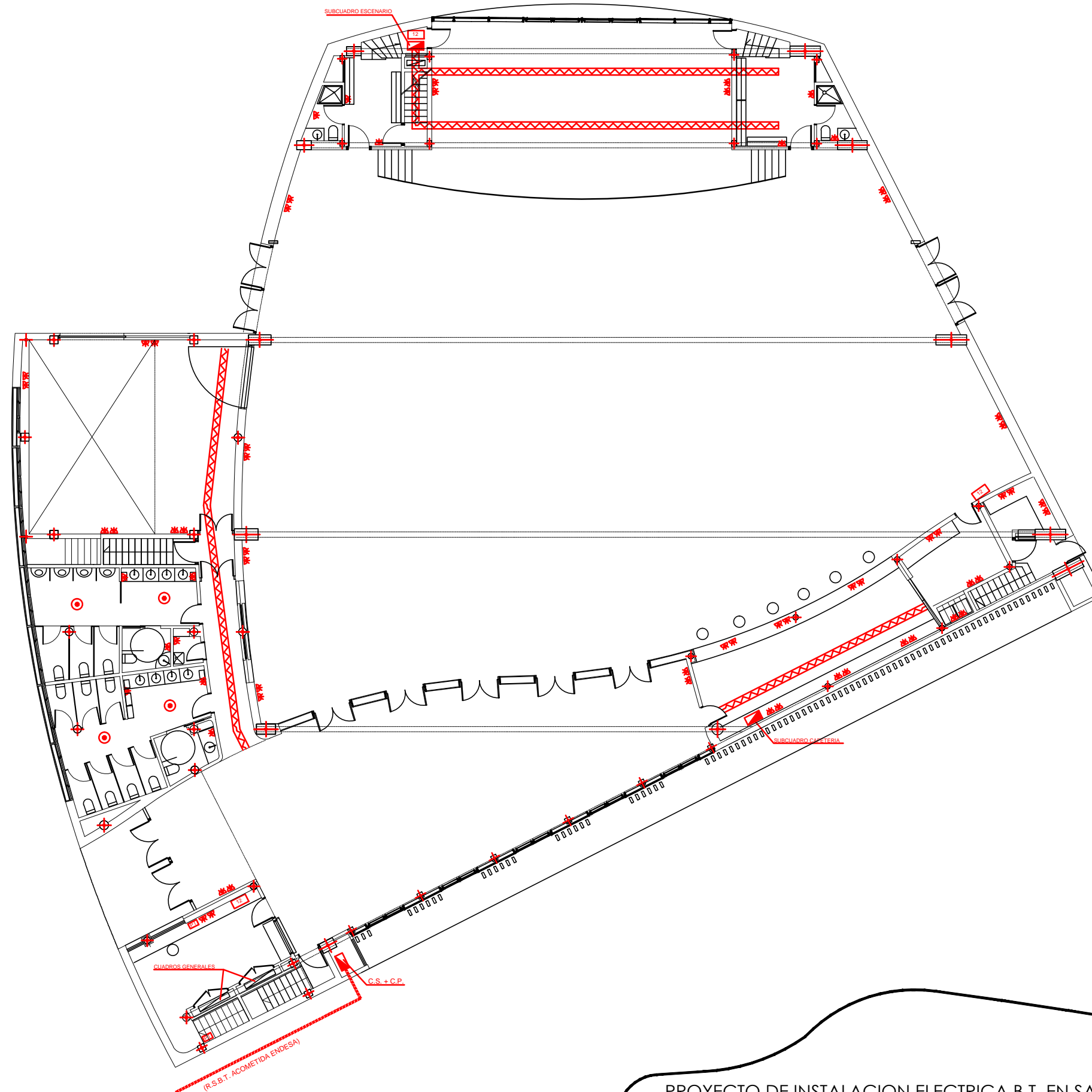
PLANTA BAJA

INSTALACIONE BAJA TENSION
ALUMBRADO ENTREPLANTA



ARCHIVO
2017 - 11
PLANO Nº
03
JULIO 2017
ESCALA:1:200





LEYENDA FUERZA	
	BADELA REJILLA 400mm
	CUADRO 12 ENCENDIDOS
	CUADRO ELECTRICO
	BASE DE ENCHUFE
	PUESTO DE TRABAJO
	DETECTOR DE PRESENCIA

ENRIQUE ZARO GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. N°2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERÍA ZARO, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, Pl.1ª, Of. 2 - ZARAGOZA

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA B.T. EN SALA MULTIUSOS EN FIGUERUELAS

PROMOTOR EXCMO. AYTO DE FIGUERUELAS
Emplazamiento_ Avda. Zaragoza angular con Avda. Aragón. Figueruelas (Zaragoza)

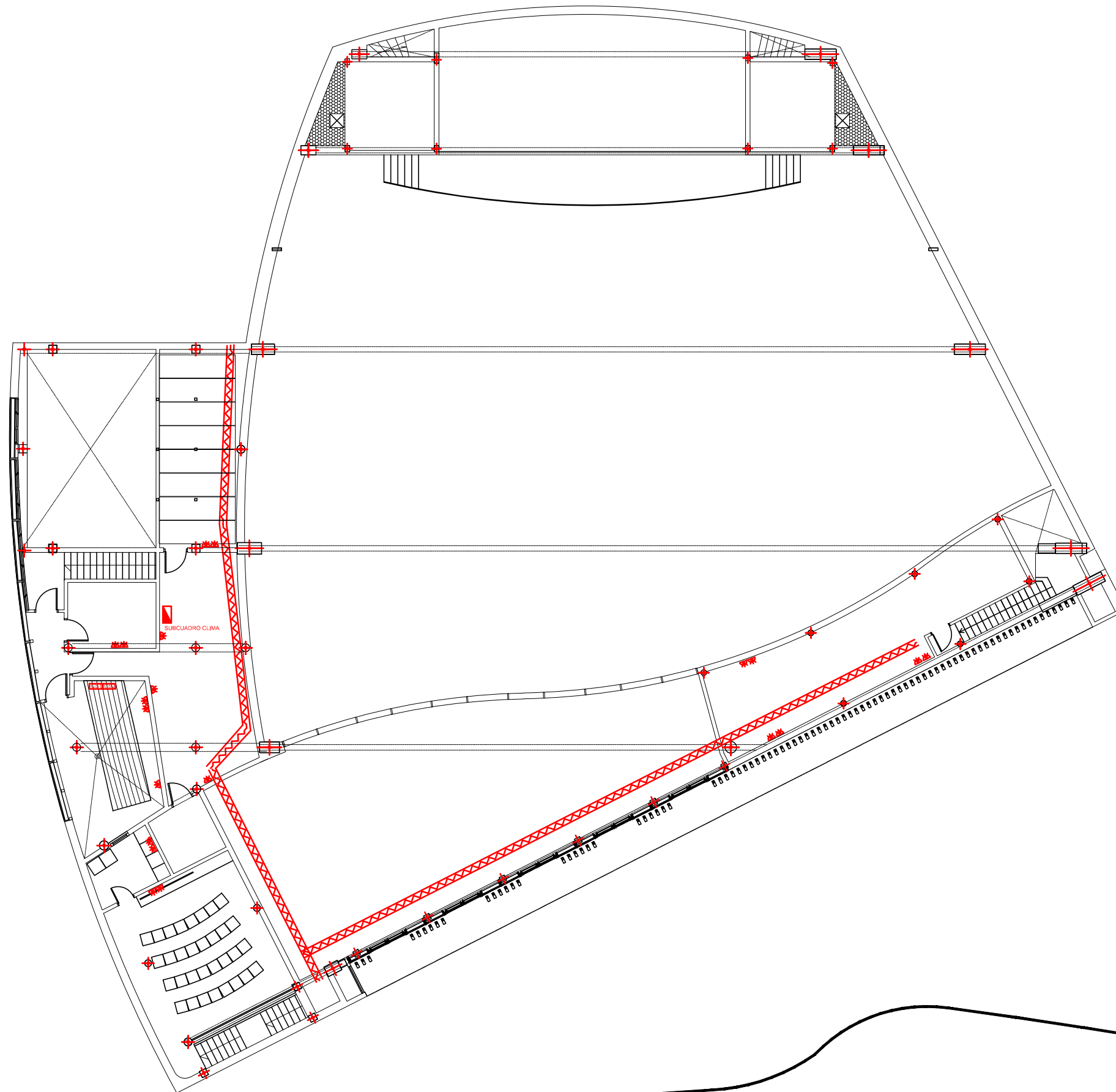
PLANTA BAJA

INSTALACIONE BAJA TENSION
FUERZA PB



ARCHIVO
2017 - 11
PLANO N°
04
JULIO 2017
ESCALA:1:200





LEYENDA FUERZA	
	BADELA REJILLA 400mm
	CUADRO 12 ENCENDIDOS
	CUADRO ELECTRICO
	BASE DE ENCHUFE
	PUESTO DE TRABAJO
	DETECTOR DE PRESENCIA

ENRIQUE ZARO GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. N°2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERÍA ZARO, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, Pl.1ª Of. 2 - ZARAGOZA

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA B.T. EN SALA MULTIUSOS EN FIGUERUELAS

PROMOTOR_EXCMO. AYO DE FIGUERUELAS
Emplazamiento_Avda. Zaragoza angular con Avda. Aragón. Figueruelas (Zaragoza)

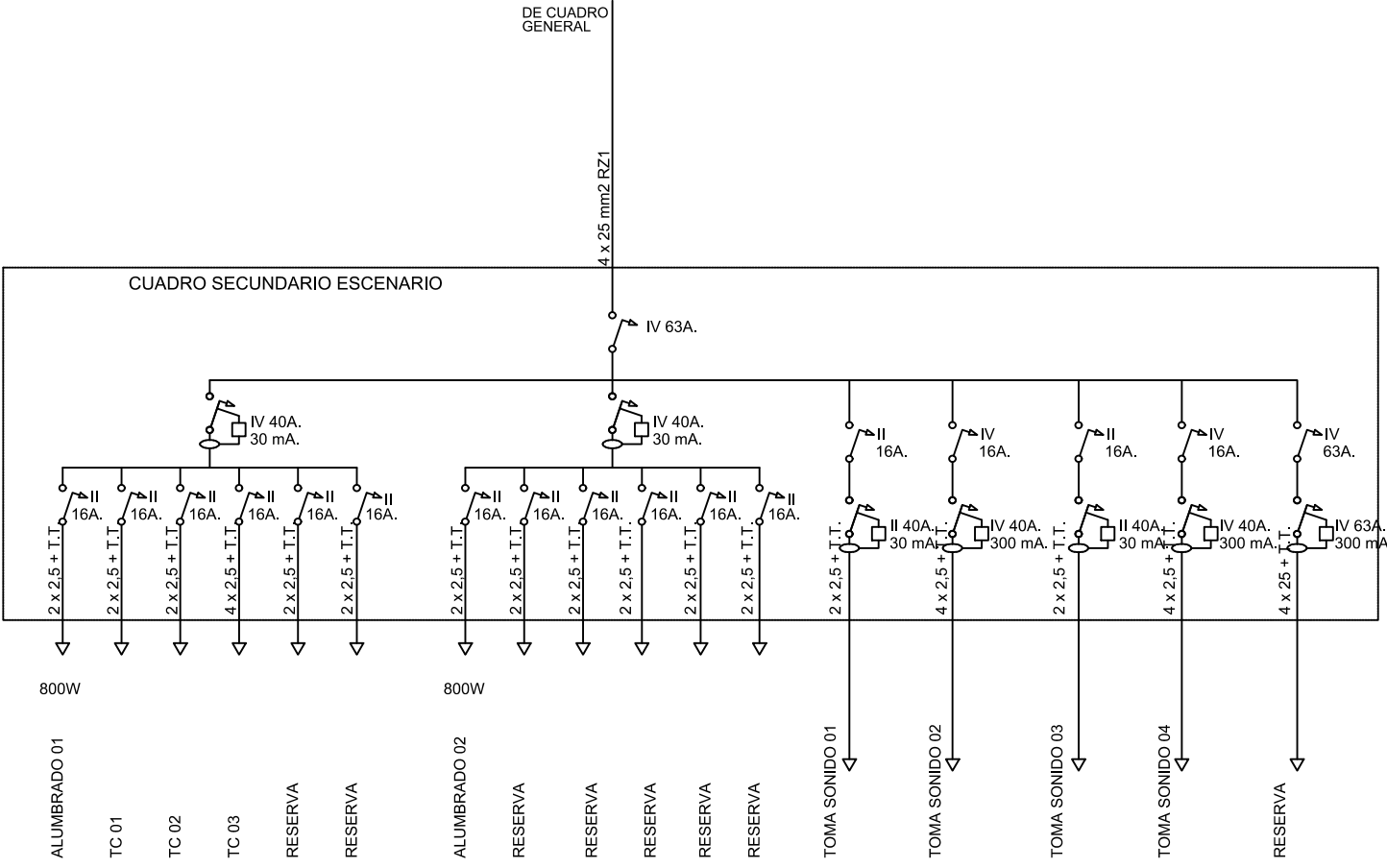
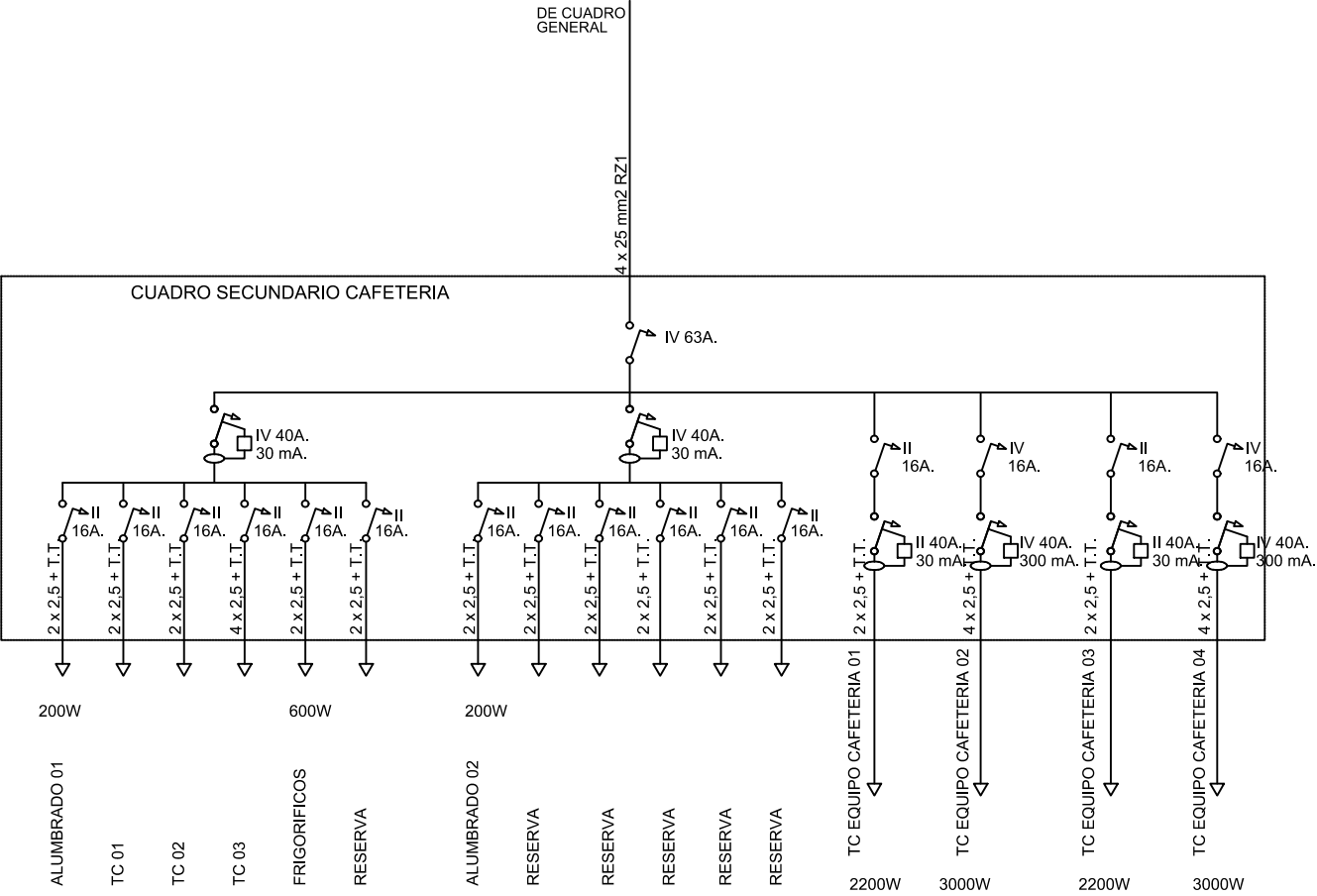
PLANTA BAJA

INSTALACIONE BAJA TENSION
FUERZA ENTREPLANTA



ARCHIVO
2017 - 11
PLANO N°
05
JULIO 2017
ESCALA:1:200





PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE SALA MULTIUSOS EN FIGUERUELAS (ZARAGOZA)

PROMOTOR_EXCMO. AYTO DE FIGUERUELAS
Emplazamiento_ Avda. Zaragoza angular con Avda. Aragón. Figueruelas (Zaragoza)

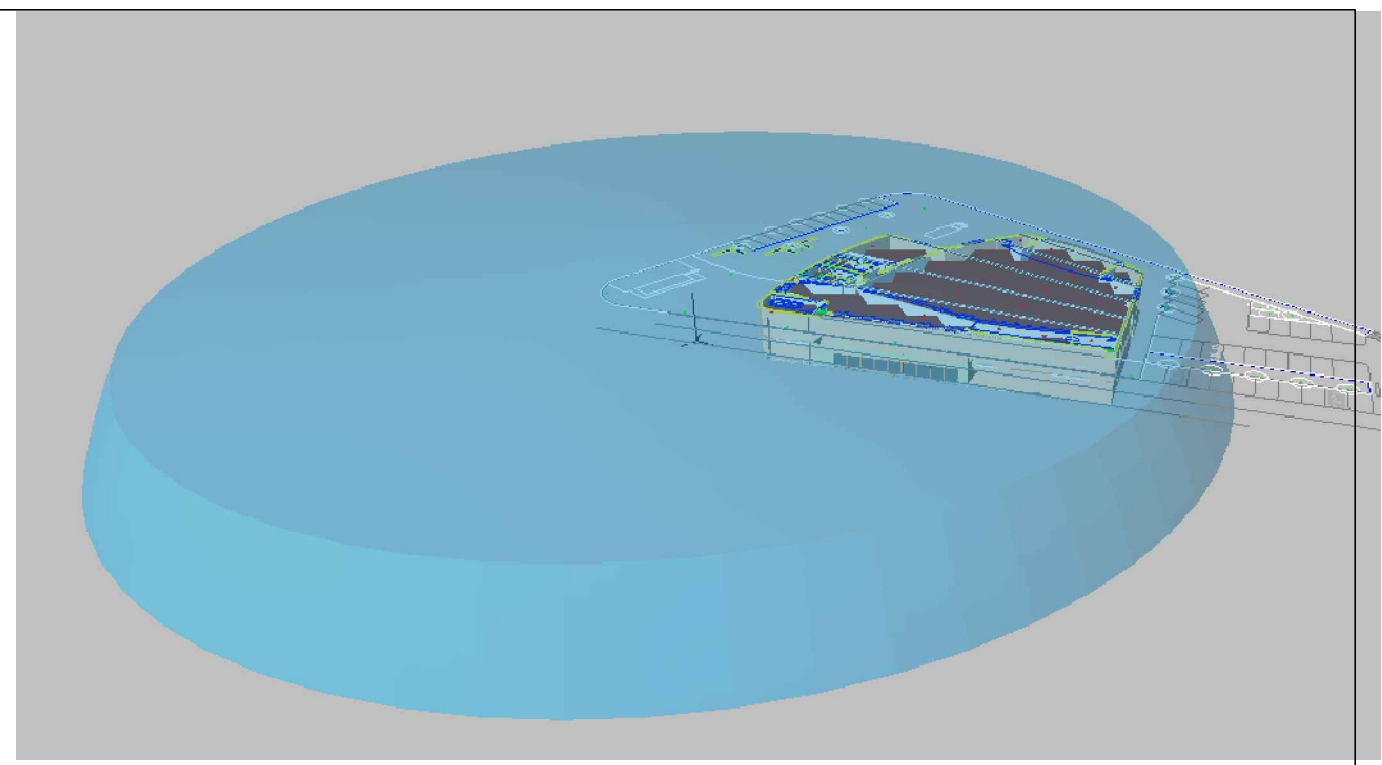
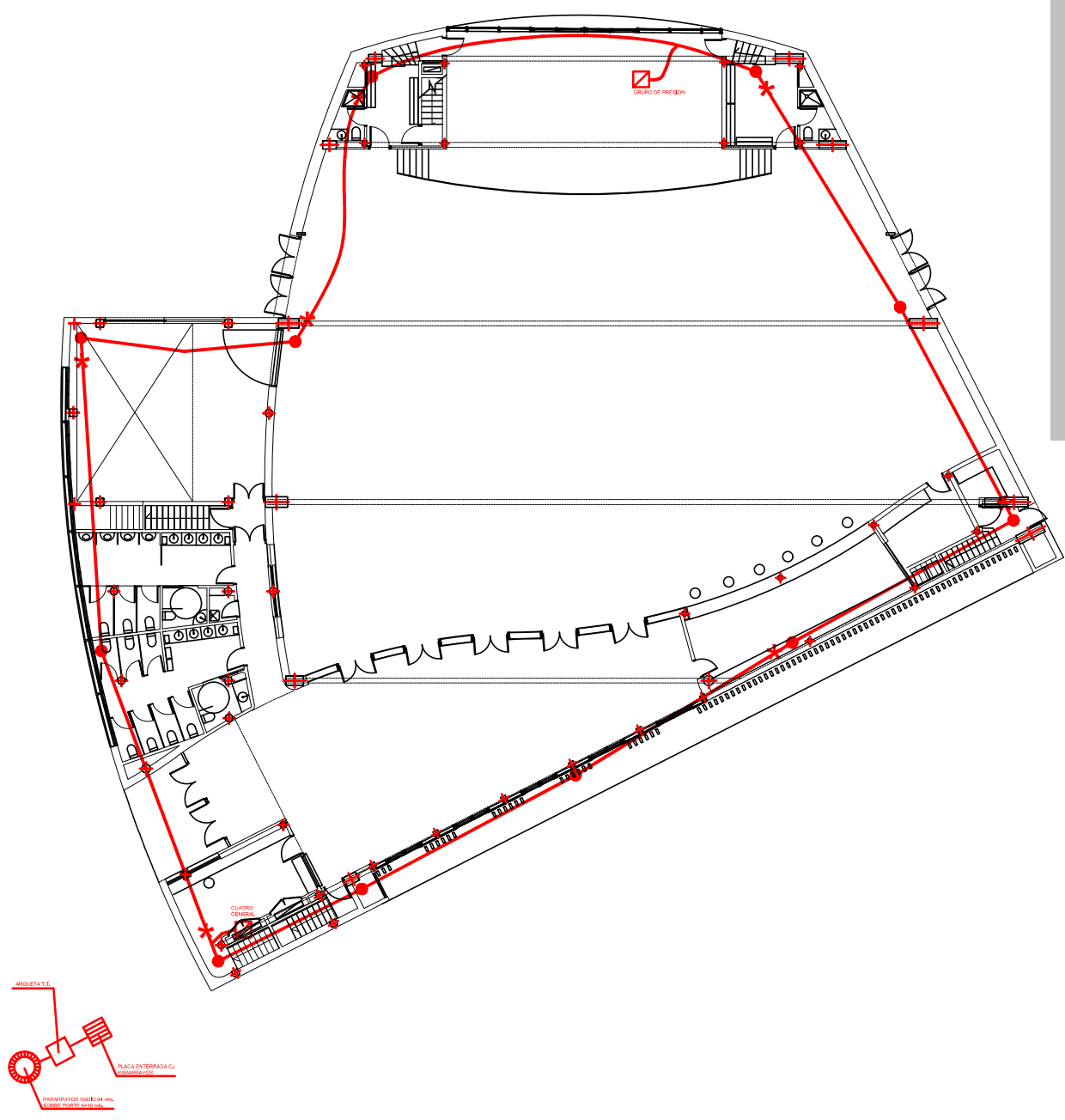
PLANTA BAJA

INSTALACIONE BAJA TENSION
UNIFILARES 02

ARCHIVO
2017 - 11
PLANO Nº

BT06
MAYO 2017
ESCALA:1:100





COBERTURA DEL PARARRAYOS

LEYENDA TOMA TIERRA

- PICA ACERO COBREADO 2 mts.
- CONEXION A ENVOLVENTE ESTRUCTURA SOLDADURA ALUMINOTERMICA
- CABLE Cu ENTERRADO 1x50 mm2 Cu DESNUDO
- TOMA TIERRA CUADRO ELECTRICO GENERAL Y GRUPO DE PRESION

ENRIQUE ZARO GIMÉNEZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Col. N°2851
AL SERVICIO DE LA EMPRESA
INGENIERÍA ZARO, S.L.
C.I.F. B-50.593.375
4 de Agosto, 18, Pl.1ª, Of. 2 - ZARAGOZA

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA B.T. EN SALA MULTIUSOS EN FIGUERUELAS

PROMOTOR_EXCMO. AYO DE FIGUERUELAS
Emplazamiento_Avda. Zaragoza angular con Avda. Aragón. Figueruelas (Zaragoza)

INSTALACIONE BAJA TENSION
TOMAS DE TIERRA Y PARARRAYOS

PLANTA BAJA

ZARO ingenieros

ARCHIVO
2017 - 11
PLANO Nº
09
JULIO 2017
ESCALA:1:300