



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

TRABAJO FINAL DE GRADO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT DE NUEVO EDIFICIO, AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTE

Autor: Pascual Lluch Noalles

Tutora: Maria Pilar Molina Palomares

Cotutor: Jose Alfonso Antonino Daviu

Fecha: Septiembre 2017

INDICE

RESUMEN	5
RESUM.....	5
SUMMARY	5
1. MEMORIA.....	6
1.1. MOTIVACIÓN Y ANTECEDENTES	6
1.2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO	6
1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	6
1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	7
1.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.....	9
1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE	9
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	12
POTENCIA TOTAL ADMISIBLE	12
1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR	13
POTENCIA INSTALADA.....	13
POTENCIA DEMANDADA	14
CUADROS ELÉCTRICOS	14
LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN.....	15
1.5.3. PROTECCIONES.....	19
SISTEMAS DE CONEXIÓN DEL NEUTRO Y DE LAS MASAS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	19
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	20
PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	22
DISEÑO DE LOS CONDUCTORES	23
DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES.....	24
PROTECCIÓN FRENTE A SOBREINTENSIDADES.....	26
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	27
2.1. DISEÑO DE LOS CONDUCTORES	27
2.1.1. Cálculo de la sección de conductores y diámetro de tubos, de la línea repartidora y cuadros secundarios	27
2.1.2. Cálculo de la sección de conductores	35
2.1.3. Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas	37
Sobrecargas.....	37
Cortocircuitos.....	37
Armónicos	42
Sobretensiones.....	42
2.2. Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos	42
2.2.1. Cálculo de puesta a tierra	42
2.2.2. Sección de las líneas	44
2.2.3. Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos	46
2.3. ANEXO: RESULTADO CÁLCULOS ELÉCTRICOS	47
2.4. Cálculos luminotécnicos	47

2.4.1.	Niveles de iluminación requeridos	47
2.4.2.	Sistemas de iluminación utilizados	47
2.4.3.	Método de cálculo	50
2.4.4.	Cálculos empleados	51
2.4.5.	Cálculo del número de luminarias	53
2.4.6.	Cálculos luminotécnicos	53
3.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	111
3.1.	OBJETO	111
3.2.	ALCANCE DEL TRABAJO	111
3.2.1.	Seguridad e higiene	111
3.2.2.	Riesgos	112
3.3.	CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS	112
3.4.	SISTEMAS DE INSTALACIÓN.....	113
3.4.1.	Sistemas de canalización autorizados.....	113
3.4.2.	Trazado de las canalizaciones	114
3.4.3.	Derivaciones	115
3.4.4.	Canalización subterránea de líneas de distribución, acometidas o repartidoras.	115
3.4.5.	Cruzamientos y casos especiales	116
3.4.6.	Canalizaciones con conductores aislados bajo tubos protectores	117
3.4.7.	Conducciones.....	117
3.4.8.	Patinillos de cables.....	122
3.5.	CONDUCTORES LÉCTRICOS.....	123
3.5.1.	CABLES DE BAJA TENSIÓN.....	123
3.5.2.	Conductores de protección.....	124
3.6.	APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN	124
3.6.1.	Características generales de los Dispositivos de Protección.....	124
3.6.2.	Interruptores automáticos.....	125
3.6.3.	Interruptores diferenciales	125
3.6.4.	Interruptores manuales	125
3.7.	ALUMBRADO	126
3.8.	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	126
3.8.1.	Placas enterradas.....	127
3.8.2.	Picas verticales.....	127
3.8.3.	Conductores enterrados horizontalmente	127
3.9.	CERTIFICADOS.....	128
3.10.	ACABADOS Y REMATES FINALES.....	128
3.11.	PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA	128
4.	PRESUPUESTO	130
5.	PLANOS	131

RESUMEN

A continuación se muestran una serie de documentos y cálculos realizados para el diseño y cálculo de una instalación eléctrica de baja tensión de un nuevo edificio, dentro de un recinto escolar, en el que se han dispuesto un auditorio y las oficinas para dirección.

El diseño se ha realizado de acuerdo con lo enunciado en el artículo 28 del Reglamento Electrotécnico para Baja tensión (REBT) según el Real Decreto 842/2002, hasta la última actualización en el año 2013. Este proyecto, está compuesto por, la memoria descriptiva, cálculos justificativos, pliego de condiciones, valoración económica y los planos.

RESUM

Acontiniaciò es mostren una serie de documents y càlculs realitzats per a el diseny y càlcul de una instal.lació elèctrica de baixa tensió en un nou edifici, dins de un recinte escolar, que albergarà les oficines de direcció y un auditori.

El diseny se ha realitzat dacord amb lo anunciat en el article 28 del Reglament Eléctric per a baixa tensió (REBT) segons el Reial Decret 842/2002, fins a la última actualització en el any 2013. En este proyecto, están inclosos, la memoria descriptiva, el càlculs justificatius, el pleg de condicions, la valoració económica i els planols.

SUMMARY

The document below, shows a series of documents and calculations made for the design of an electrical installation in a new building placed in to a school.

This new building will contain direction offices and an auditorium.

The design has been made in accordance with the article 28 of the Electrical Regulation for a low voltage according with Real Decreto 842/2002.

This project includes the descriptive memory, calculations, specifications , economic value and plans.

1. MEMORIA

1.1. MOTIVACIÓN Y ANTECEDENTES

Este proyecto titulado “INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT DE NUEVO EDIFICIO, AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTE” se trata de un trabajo final de grado, en el que el alumno debe demostrar los conocimientos y aptitudes previstos en el plan de estudios del grado de Ingeniería Eléctrica.

Los motivos que han llevado a la elección de este proyecto son que aunque abarca un tema sobradamente estudiado, cumple a la perfección con el objetivo con el que se ha concebido el trabajo de final de grado. Permite poner en práctica algunos de los conocimientos aprendidos a lo largo de la titulación y requiere desarrollar las aptitudes y capacidades necesarias como proyectista en un ingeniero.

1.2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objetivo del presente proyecto es el diseño de todos los elementos que conforman la instalación eléctrica de baja tensión del edificio, desde la salida del Cuadro General, situado en el centro de transformación, en el que se ha dispuesto una línea de alimentación exclusivamente para el nuevo edificio.

Por tanto, los puntos que se desarrollan son:

1. Instalación de enlace
2. Instalaciones interiores
3. Instalación de alumbrado
4. Instalación del alumbrado exterior
5. Protecciones

1.3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La Instalación Eléctrica de Baja Tensión objeto del presente proyecto se encuentra en el Carrer de la Constitució, 76, Torrent, (Valencia).



Figura 1: Vista en planta de parte de Torrente, donde se sitúa la parcela del Colegio
(Fuente: Google Earth)

1.4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Este nuevo edificio tendrá la función de albergar las nuevas oficinas de dirección del colegio.

A parte de los despachos de dirección, alberga una gran sala polivalente con forma de auditorio y con capacidad de albergar hasta 120 personas.

Las superficies útiles del edificio son:

ZONA DE ADMINISTRACIÓN	S.Util Proyecto
PLANTA BAJA	
Secretaría	13,2
Aseo profesores	4,4
Archivos generales	7,6
Despacho admon 1	11,5
Despacho admon 2	16,4
Despacho admon 3	18,25
Sala de reuniones	19,25
Sala visitas 1	10,1
Sala visitas 2	10,1
Sala visitas 3	9,5
Sala visitas 4	7,75
Almacén papelería	5,05
Tienda-Portería 24,30	24,3
Almacén Tienda	9,85
Sala espera	22,25
pasillo admon	30,1
pasillo sala visitas	19,65
Porches patio	135,7
TOTAL SUP. UTIL	239,25
TOTAL SALA UTIL. MÚLTIPLES Y ADM	711,2

ZONA SALA USOS	
MULTIPLES	S.Util Proyecto
PLANTA BAJA	
Vestibulo	18,65
Aseos generales	22,4
Sala 1-Salón actos	229
Sala 2- Usos múltiples	107,3
Escenario	35,45
Backstage	26,5
Cabina proyección	4,45
Vestibulo - Sala	13,4
Vestibulo - Carga y descarga	4,4
Guardarropía	10,4
Porches patio	191,55
SOTANO-ALMACÉN	
Almacén	61,34
TOTAL SUP. UTIL	471,95

RESUMEN SUPERFICIES	Sup. Proyecto
Zona de administración	
serv generales	287,9
Edificio sala usos múltiples	553,1
TOTAL S.CERRADA	841
Porche acceso	122,7
Porches patio	327,25
TOTAL S.PORCHES	449,95
(a efectos ordenanzas) 50%	258,68
Sótano(no computa a efectos ordenanzas)	70,25
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	1099,68
Urbanización exterior	1049
TOTAL S.URBANIZACION	1049

1.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

1.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE

La instalación eléctrica de baja tensión del edificio quedará alimentada por el Centro de Transformación existente en el cual hay un transformador existente de 400 kVA. Esta alimentación se realizará a través de una línea trifásica constituida por cable de Al flexible, tipo "Al RZ1-K 0,6/1KV" de una sección adecuada para dar servicio a todos los receptores del edificio, que transcurrirá desde el Cuadro de Reparto del Centro de Transformación hasta el cuadro general de baja tensión ubicado en almacén en el edificio objeto de proyecto.

Se ha optado por usar aluminio, ya que, es más económico y al haber poca distancia entre el CT y el CGBT (20 metros) la caída de tensión por la menor conductividad del aluminio no se verá muy afectada y sigue cumpliendo con la condición de caída de tensión máxima que es específica el reglamento en el ITC-BT-19 como se demuestra más adelante en este trabajo.

Dicha línea discurre enterrada bajo tubo hasta llegar al edificio.

La ubicación del cuadro general de baja tensión se realizará en el almacén, donde solo tiene acceso el personal del Centro autorizado para su maniobra.

Los conductores a emplear en las líneas a cuadros secundarios son de cobre, designación UNE RZ1-K 0'6/1kV unipolares. Estas líneas se distribuyen por bandeja portacables de rejilla por pasillo hasta los cuadros secundarios, incluso en las subidas y bajadas a plantas.

Las líneas eléctricas, desde los cuadros secundarios, se distribuyen en bandeja portacables de rejilla en los lugares habilitados para la misma. El trazado de esta bandeja puede observarse en los planos adjuntos, principalmente por los pasillos.

Una vez dentro de cada local, las líneas eléctricas transcurrirán pegadas a techo bajo tubo rígido o corrugado, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 y los criterios de montaje expresados en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

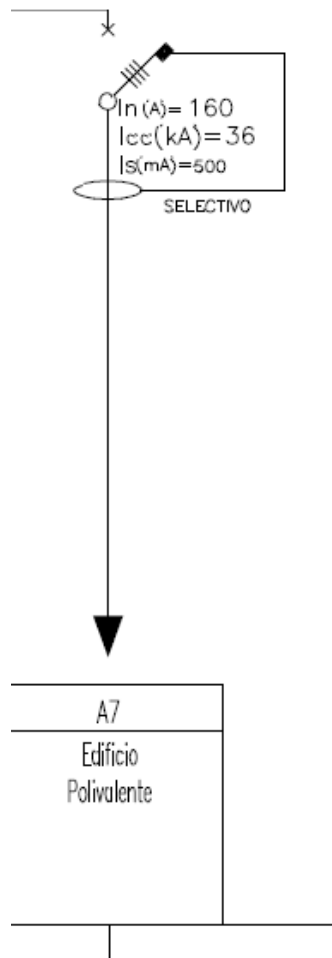
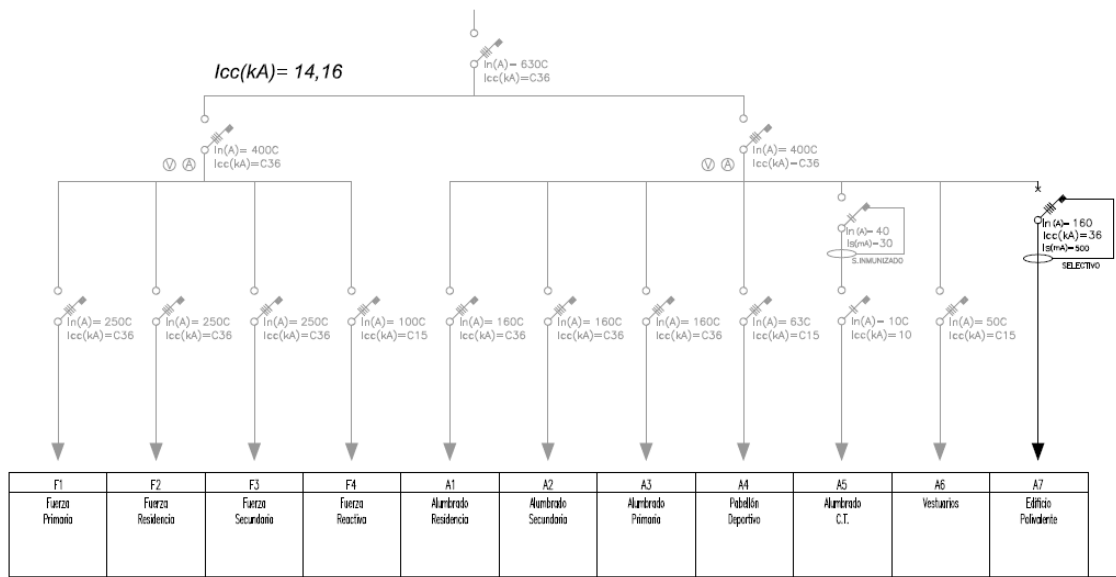
Para bajar a los puntos de luz o tomas de corriente se realizará en instalación empotrada en pared bajo tubo corrugado, no propagador de la llama. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 y los criterios de montaje expresados en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Aunque no son objetos de este proyecto, es importante especificar que:

En caso de existir un fallo en la red general, el colegio cuenta con un Grupo Electrónico existente.

El Cuadro de Conmutación se encuentra ubicado en el Centro de Transformación y está formado por una serie de contactores tetrapolares, con bobina de accionamiento en 220/230 V y bloque de contactos auxiliares, que serán los encargados de realizar la maniobra en el caso que sea necesaria la utilización del grupo electrónico.

Toda la instalación está conectada a Grupo Electrónico excepto el cuadro de Climatización que se deslastrará en caso puesta en funcionamiento del Grupo Electrónico.



Se han dispuesto cuadros secundarios y terciarios en distintas dependencias del edificio. Son los siguientes:

- Cuadro General de Baja Tensión
 - Cuadro Secundario de Climatización
 - Cuadro secundario Sala Multiusos
 - Cuadro terciario montacargas

La instalación eléctrica del edificio que aquí se describe, está destinada a dar suministro a los siguientes servicios:

- Iluminación ordinaria.
- Iluminación de emergencia.
- Tomas de corriente de uso general.
- Instalación de fuerza de usos especiales.
- Aire Acondicionado.

El suministro se obtendrá de la red general de IBERDROLA.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El edificio dispone de un centro de transformación existente, en el que existe un transformador en aceite de 400 kVA. El Centro de transformación se ubica en un local en las cercanías del edificio objeto de proyecto.

Desde este Centro de Transformación se alimentará en baja tensión al Cuadro General de Baja Tensión del Edificio objeto del presente proyecto. Este cuadro está ubicado en Planta baja y desde él parten las líneas de alimentación a los diferentes cuadros secundarios y a los receptores.

Línea de Edificio: Al RZ1-K 0,6/1 kV 3x240+1x240 mm²

POTENCIA TOTAL ADMISIBLE

La potencia total admisible de la instalación eléctrica del edificio estará determinada por las características de los materiales empleados en la ejecución de la línea de alimentación, así como al sistema de instalación elegido y la caída de tensión admisible

según la ITC-BT-14.

En el apartado de Cálculos se justifica la Potencia Total Admisible (PTA). El cálculo se realiza según los criterios de densidad de corriente y caída de tensión admisibles, tomando los resultados más desfavorables.

Resultado:

POTENCIA = 162,82 Kw

1.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

El local objeto del presente proyecto es de pública concurrencia por tanto se considerarán los criterios de la instrucción ITC-BT-28.

Se considera como local húmedo las zonas de aseos, por lo que se cumplirán las especificaciones indicadas en la ITC-BT-30.

POTENCIA INSTALADA

La potencia total instalada se resume en las tablas anexas:

POTENCIA (W)			
FUERZA			
ELEMENTO	ALUMBRADO	USOS VARIOS	USOS ESPECIALES
C.G.B.T.	2426,5	12000	6000
C.S. Sala Polivalente	7433,3	14000	28000
c.s. Climatización	0	0	55875
C.t. Escenario	3000	0	1500
TOTAL CIRCUITOS	12859,8	26000	91375
TOTAL	130234,8		

Así pues, la potencia total instalada será de:

LÍNEA	POTENCIA
TOTAL	130,23 kW

POTENCIA DEMANDADA

Para el cálculo de la potencia total demandada se han usado los siguientes factores de simultaneidad:

CARGA	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD
Alumbrado	0,75
Usos Varios	0,2
Usos Especiales	0,4
Reserva Escenario	0,7
Climatización	0,7

Con estos coeficientes, se obtiene las siguientes potencias simultáneas (W):

CARGA	POTENCIA	COEFICIENTE	POTENCIA (Simultánea)
Alumbrado	12859,8	0,75	9644,85
Usos Varios	26000	0,2	5200
Usos Especiales	35500	0,4	14200
Climatización	55875	0,7	39112,5
TOTAL	130234,8		68157,35

Así pues, la potencia total demandada es:

LÍNEA	POTENCIA
TOTAL	68,16 kW

CUADROS ELÉCTRICOS

- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

El Cuadro General de Baja Tensión, a partir de ahora CGBT del local, estará ubicado en el almacén, al que solo podrá acceder el responsable de mantenimiento o personas de confianza con el permiso de la propiedad.

Se alimentará directamente desde la cabina de distribución situada en centro de transformación mediante una línea de Al RZ1-K 0,6/1 kV 3x240+1x240 mm² instalada por canalización enterrada.

Estará constituido por un armario metálico con puerta plena y cerradura con llave de seguridad. Las dimensiones de estos cuadros son suficientes para alojar, debidamente cableados y conexiados los elementos de protección y control que se reflejan en el esquema unifilar del documento de planos.

En la parte interior llevará un portaplanos de plástico conteniendo el esquema unifilar de cada instalación.

Todos los elementos y salidas a los diferentes circuitos irán marcados de forma clara con etiquetas indelebles con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo.

- **CUADRO SECUNDARIO CLIMATIZACIÓN**

El Cuadro General de Climatización estará ubicado en el almacén y se alimentará desde el CGBT.

- **CUADRO SECUNDARIO SALA MULTIUSOS**

El Cuadro Secundario de la Sala Multiusos estará ubicado en la Cabina de Control de la Sala multiusos.

A este podrán acceder los técnicos que controlen los efectos audiovisuales de la sala.

- **CUADRO TERCIARIO ESCENARIO**

El Cuadro Terciario se ubicará en el vestíbulo del escenario y se alimentará desde el C.S. de la Sala Multiusos.

Desde este se alimentará al montacargas del escenario y servirá de reserva para usos especiales del escenario, como alumbrado extra o altavoces.

LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y CANALIZACIÓN

Los conductores a emplear en las líneas a cuadros secundarios deberán de ser de cobre, designación UNE RZ1-k 0'6/1kV unipolares. Estas líneas se distribuyen en bandeja metálica portacables de rejilla cincada por pasillo hasta los cuadros secundarios.

Las líneas eléctricas que, desde los cuadros, alimentan los receptores de alumbrado, tomas de corriente, receptores de fuerza motriz y alumbrado autónomo de emergencia, se realizarán con conductores de cobre del tipo RZ1-K 0,6/1kV libre de halógenos. Salvo casos especiales que se indicarán, estas líneas irán bajo tubo. En los tramos de canalización en pared, desde cajas de derivación hasta cajas de mecanismos se utilizará tubo flexible. Todos los empalmes de conductores se realizarán en las correspondientes cajas de derivación.

- Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo

ORIGEN	RECEPTORES	DESCRIPCIÓN	TIPO DE CABLE	CONDUCTOR	DIAMETRO DE TUBO (mm)	LONGITUD (m)
CGBT	AGG01	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	20
	EGG01	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	AGG02	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	45
	EGG02	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	AGG03	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	EGG03	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	AGG04	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	AGG05	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	AGG06	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	80
	AGG07	Iluminación	RZ1-K 0.6/1kV 2x6+TT6	COBRE	25	80
	FGG01	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	20
	FGG02	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	20
	FGG03	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	20
	FGG04	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	FGG05	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	FGG06	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	50
	FGG07	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	45
	FGG08	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	15
	FGG09	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	15
	FGG10	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	5
FGG11	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40	
FGG12	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	50	
FGG13	Línea a	RZ1-K 0.6/1kV 3x16+1x16+TT16	COBRE	40	30	
FGG14	Línea a	RZ1-K 0.6/1kV 3x35+1x35+TT16	COBRE	50	5	
FGG15	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 3x35+1x35+TT16	COBRE	50	5	
FGG16	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 3x4+1x4+TT4	COBRE	25	5	

C.S. SALA MULTUSOS	ASG01	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	70
	ESG01	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG02.1	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	15
	ESG02.1	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG02.2	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	15
	ESG02.2	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG03	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	ESG03	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG04	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	ASG05	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	ASG06.1	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	ESG06.1	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG06.2	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	50
	ESG06.2	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG07	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	60
	ASG08	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	60
	ESG07	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG09	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	50
	ASG10	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	50
	ESG08	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG11	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	ASG12	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	ESG09	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	ASG13	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	70
	ESG10	Iluminacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x1,5+TT1,5	COBRE	16	10
	FSG01	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	10
	FSG02	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	10
	FSG03	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	10
	FSG04	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	10
	FSG05	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	FSG06	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	75
	FSG07	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	20
	FSG08	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	20
FSG09	T.C. I 16A	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	70	
FSG10	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	10	
FSG11	Linea a	RZ1-K 0.6/1kV 3x16+1x16+TT16	COBRE	40	50	
FSG12	Reserva	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40	
FSG13	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 3x4+1x4+TT4	COBRE	25	5	
C.S. CLIMA	FZR01	Alimentacion	RZ1-K 0.6/1kV 3x25+1x25+TT16	COBRE	50	25
	FZR02	Alimentacion	RZ1-K 0.6/1kV 3x25+1x25+TT16	COBRE	50	25
	FZR03	Alimentacion	RZ1-K 0.6/1kV 3x6+1x6+TT6	COBRE	25	25
	FZR04	Alimentacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	50
	FZR05	Alimentacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	FZR06	Alimentacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	30
	FZR07	Alimentacion	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	50
C.T. ESCENARIO	FTG01	Alimentación	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	10
	FTG02	Reserva	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	FTG03	Reserva	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40
	FTG04	Reserva	RZ1-K 0.6/1kV 2x2,5+TT2,5	COBRE	20	40

- **Número de circuitos, destinos y puntos de utilización en cada circuito**

ORIGEN	RECEPTORES	DESCRIPCIÓN				POTENCIA	POTENCIA C
CGBT	AGG01	Iluminación	Tienda, Almacén	Aseo, Limpieza	Sala de visitas	620,5	1116,9
	EGG01	Iluminación	Emergencias			10	18
	AGG02	Iluminación	Secretaría, Archivo	Desp. Administración	S. Reuniones	710	1278
	EGG02	Iluminación	Emergencias			10	18
	AGG03	Iluminación	Circulaciones	Administración	(C-1)	144	259,2
	EGG03	Iluminación	Emergencias			10	18
	AGG04	Iluminación	Circulaciones	Administración	(C-2)	144	259,2
	AGG05	Iluminación	Circulaciones	Administración	(C-3)	144	259,2
	AGG06	Iluminación	Exterior	Porche	Acceso, Hall	464	835,2
	AGG07	Iluminación	Exterior	Balizas		170	306
	FGG01	T.C. I 16A	Usos Varios	Salas de Visitas		2000	2000
	FGG02	T.C. I 16A	Secamanos	Aseo Adaptado		2000	2000
	FGG03	T.C. I 16A	Usos Varios	Tienda porteria	Almacen, Limpiez	2000	2000
	FGG04	T.C. I 16A	Usos Varios	Secretaria		2000	2000
	FGG05	T.C. I 16A	Usos Varios	esp. Administracion 1 y	Archivos Gen.	2000	2000
	FGG06	T.C. I 16A	Usos Varios	Desp. Administracion 3	Sala Reuniones	2000	2000
FGG07	T.C. I 16A	Usos Varios	Pasillo		2000	2000	
FGG08	Alimentación	Centralita	Incendios		500	500	
FGG09	Alimentación	Megafonia	Interfonia	Telefonia	500	500	
FGG10	Alimentación	Rack			2000	2000	
FGG11	Alimentación	Puerta Motorizada	Acceso		500	500	
FGG12	Alimentación	Puerta Motorizada	Interior Colegio		500	500	
FGG13	Linea a	C.S. Sala Polivalente			49433,3	33489,97	
FGG14	Linea a	C.S. Climatización			55875	44700	
FGG15	Alimentación	Limitador	Contra Sobretensiones		0	0	
FGG16	Alimentación	Limitador	Contra Sobretensiones		0	0	
C.S. SALA MULTUSOS	ASG01	Iluminación	Aseos	Cabina	Almacen Sotano	507	912,6
	ESG01	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG02.1	Iluminación	Vestibulo U.M.	Guardarropia		192	345,6
	ESG02.1	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG02.2	Iluminación	Vestibulo Sala			72	129,6
	ESG02.2	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG03	Iluminación	Usos Múltiples		(C-1)	107,4	193,32
	ESG03	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG04	Iluminación	Usos Múltiples		(C-2)	107,4	193,32
	ASG05	Iluminación	Usos Múltiples		(C-3)	71,6	128,88
	ASG06.1	Iluminación	Lateral	Usos Múltiples		96	172,8
	ESG06.1	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG06.2	Iluminación	Lateral	Salon de Actos		336	604,8
	ESG06.2	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG07	Iluminación	Techo	Indirecta	(C-1)	845	1521
	ASG08	Iluminación	Techo	Indirecta	(C-2)	845	1521
	ESG07	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG09	Iluminación	Techo	Indirecta	(C-3)	877,5	1579,5
	ASG10	Iluminación	Techo	Indirecta	(C-4)	877,5	1579,5
	ESG08	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG11	Iluminación	Techo	Indirecta	(C-5)	1137,5	2047,5
	ASG12	Iluminación	Techo	Indirecta	(C-6)	975	1755
	ESG09	Iluminación	Emergencias			10	18
	ASG13	Iluminación	Escenario	Backstage		286,4	515,52
ESG10	Iluminación	Emergencias			10	18	
FSG01	T.C. I 16A	Usos Varios	Cabina		2000	2000	
FSG02	T.C. I 16A	Secamanos	Aseos Hombres		2000	2000	
FSG03	T.C. I 16A	Secamanos	Aseos Mujeres		2000	2000	
FSG04	T.C. I 16A	Secamanos	Aseo Adaptado		2000	2000	
FSG05	T.C. I 16A	Usos Varios	Circulaciones	S. Polivalente	2000	2000	
FSG06	T.C. I 16A	Usos Varios	Salón de actos	Almacén sótano	2000	2000	
FSG07	T.C. I 16A	Usos Varios	S. Polivalente	Suelo	2000	2000	
FSG08	T.C. I 16A	Usos Varios	S. Polivalente	Suelo	2000	2000	
FSG09	T.C. I 16A	Usos Varios	Salón de actos	Escenario	2000	2000	
FSG10	Alimentación	Rack	Audiovisuales		2000	2000	
FSG11	Linea a	C.T. Escenario	Montacargas	Reserva	2000	2000	
FSG12	Reserva				2000	2000	
FSG13	Alimentación	Limitador	Sobretensiones		0	0	

C.S. CLIMA	FZR01	Alimentacion	Roof Top	Salon de Actos	Impusion	26700	33375
	FZR02	Alimentacion	Roof Top	Sala Polivalente	Retorno	19000	23750
	FZR03	Alimentacion	PUHY-P250YJM-A	Ud.Exterior	Administracion	7400	9250
	FZR04	Alimentacion	PUHY-P250YJM-A	Ud. Interiores	Administracion	935	1168,75
	FZR05	Alimentacion	ecuperadores de Calor			1070	1337,5
	FZR06	Alimentacion	Cajas de Ventilacion			470	587,5
	FZR07	Alimentacion	Control			300	300
C.T. ESCENARIO	FTG01	Alimentación	Montacargas			1500	1500
	FTG02	Reserva				2000	2000
	FTG03	Reserva				2000	2000
	FTG04	Reserva				2000	2000

1.5.3. PROTECCIONES

SISTEMAS DE CONEXIÓN DEL NEUTRO Y DE LAS MASAS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

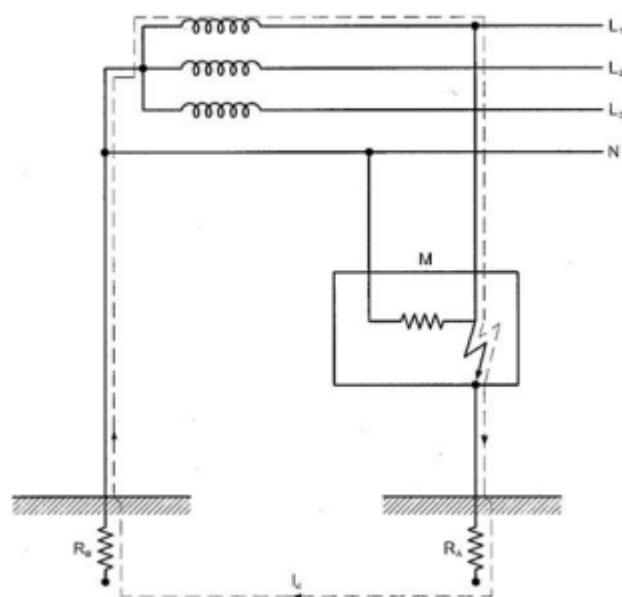
El primer paso para realizar el diseño de la instalación eléctrica es la elección del esquema de distribución que se va a seguir. Según la ITC-BT-08, como la instalación de estudio está alimentada desde un centro de transformación propio, se puede elegir entre cualquiera de los tres esquemas de distribución: TT, TN y IT.

La diferencia fundamental entre estos tres esquemas es la manera en que se conectan respecto a tierra el neutro del transformador (primera letra) y las masas de baja tensión (Segunda letra). Si la primera letra es "T" significa que el neutro conectado directamente a tierra, mientras si es "I", el neutro se encuentra aislado de tierra. Por otro lado, si la segunda letra es "T", las masas están directamente conectadas a tierra y si es "N", que están conectadas a través del neutro del transformador.

Se ha optado por el esquema de distribución TT (cuyo esquema queda reflejado en la , ideal para el caso de plantas industriales de tamaño no muy grande como la de estudio. Principalmente, se ha decidido disponer este esquema porque aporta un mantenimiento más sencillo y porque la disposición a tierra del neutro y de las masas de BT de forma independiente facilita la actuación de las protecciones frente a posibles fallos, aportando una mayor seguridad. Con el esquema TT la corriente de defecto se ve limitada además de por la impedancia de los cables, también por las resistencias de puesta a tierra (de las masas de baja tensión (RA), del neutro del transformador (RB), y la resistencia de defecto (RD)), quedando la corriente de defecto más limitada que por ejemplo con el esquema TN, donde no se tienen las masas de BT conectadas a tierra, y donde por tanto la corriente de defecto es mayor.

El esquema de distribución IT también se ha descartado porque la principal ventaja que presenta es, que garantiza una mayor continuidad de servicio al no desconectar la instalación ante el primer defecto de aislamiento, pero como el edificio de estudio no requiere una elevada continuidad, el sobre coste que implicaría este esquema no sería amortizado.

Esquema TT



DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

- TOMAS DE TIERRA

El objeto principal de las puestas a tierra es limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar, en un momento dado, las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Las tomas de tierra estarán constituidas por los elementos siguientes:

Electrodo:

Masa metálica permanentemente en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que pueden presentarse, o la carga eléctrica que tenga o pueda tener. Estará constituido por picas verticales de barra de acero de 14 mm de diámetro como mínimo, recubiertas con una capa exterior de cobre de espesor adecuado de 2 m. de longitud y enterrados bajo nivel del terreno a 1 m de profundidad y por flagelos de cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección ó de cable de acero galvanizado de 95 mm² de sección con cuerdas de alambre de 2'5 mm de diámetro o más, enterrados a lo largo de una zanja de 0'5 m. de profundidad.

Línea de enlace con tierra:

Conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra. Con objeto de disminuir las tensiones de paso en las inmediaciones del electrodo, es conveniente que dicha línea se aisle, protegiéndola con tubo de plástico flexible, grado

de protección 7, desde el punto de entrada en el terreno hasta el propio electrodo. La sección de los conductores no será inferior a 35 mm².

Punto de puesta a tierra:

Punto situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra. Estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.) que permita la unión de tal forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse con el fin de poder realizar la medida de resistencia a tierra.

- **LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA**

Estarán formadas por conductores que partirán del punto de puesta a tierra y a las cuales estarán conectadas las derivaciones necesarias para la puesta a tierra de las masas, generalmente a través de los conductores de protección.

Estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección en las ITC -BT-18, ITC-BT-19 e ITC-BT-26 y, como mínimo, de 16 mm². Podrán ser barras planas o redondas, por conductores desnudos o aislados y, en cualquier caso, se dispondrá una protección mecánica en las zonas en que estos conductores sean accesibles. Generalmente deberán estar aislados para una tensión mínima de 750 V. y con distintivo, en todo o en parte, de color verde-amarillo.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm²)
S ≤ 16	S _p = S
16 < S ≤ 35	S _p = 16
S > 35	S _p = S/2

Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase.

- **DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA**

Estarán constituidas por conductores de cobre que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas. Las secciones mínimas deberán ser las que se indican en las ITC-BT-18, ITC-BT-19 e ITC-BT-26 para los conductores de protección. Generalmente deberán estar aislados para una tensión mínima de 750 V y con distintivo, en todo o en parte, del verde-amarillo.

- **CONDUCTORES DE PROTECCIÓN**

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos. En el circuito de puesta a tierra, los conductores de protección unirán las masas a la línea de puesta a tierra. Las secciones mínimas deberán ser las mismas que se indican en las ITC-BT-18, ITC-BT-19 e ITC-BT-26.

Generalmente deberán estar aislados para una tensión de 750 V y con distintivo, en todo o en parte, de color verde-amarillo.

- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD

Según lo indicado en la ITC-BT-26, se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, agua caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas metálicas existentes en la instalación, así como las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo requieran. El conductor que asegure estas conexiones será de cobre, siendo su sección mínima de 2,5 mm² si se aloja en tubo de plástico, o de 4 mm² si no se protege con tubo. Este conductor se fijará por medio de terminales, tuercas y contratuercas o collares de material no férrico y se unirá al conductor de protección.

PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

La protección frente a contactos directos e indirectos es de obligado cumplimiento según específica la ITC-BT-24. Antes de realizar el diseño de las protecciones se va a explicar cómo son los dos tipos de contactos, lo cual ayudará al entendimiento del tipo de protecciones dispuestas.

El contacto directo es aquel contacto que se produce entre una persona y cualquier parte de la instalación (conductores, enchufes, elementos eléctricos...) que en funcionamiento normal estén bajo tensión. Por el contrario, el contacto indirecto se produce cuando la persona entra en contacto con alguna parte de la instalación que en funcionamiento adecuado no debe estar bajo tensión, pero que a causa de un fallo de aislamiento lo está, pudiendo resultar peligrosa para la persona afectada.

Como medida de protección se ha escogido el corte de la alimentación, método aceptado según la ITC-BT-24.

La instalación debe ser cortada cuando a causa de un fallo de aislamiento, se detecta una tensión mayor que la tensión límite convencional (la tensión que puede soportar una persona indefinidamente sin causarle daños) en un tiempo menor que el tiempo admisible (t_a), por el cual a una cierta tensión de contacto, la persona no sufre daños. Este tiempo se obtiene de las curva de seguridad del dispositivo entrando con la tensión de contacto correspondiente.

Por último, la instrucción exige que todas las masas accesibles simultáneamente deben ser conectadas a la misma puesta de tierra.

- Instalación de los dispositivos

Se han elegido como dispositivos de corte automático de la instalación interruptores automáticos de protección diferencial. Estos dispositivos se encargan de detectar la corriente diferencial como consecuencia de un fallo de aislamiento desde los conductores

activos donde están instalados. Esta intensidad se calcula de forma que no se supere la tensión límite convencional mediante la expresión:

$$RA * Ia \leq U$$

RA = suma de las resistencias de toma de tierra y de los conductores de protección de las masas.

I_d = corriente de defecto en caso de un primer defecto franco de baja impedancia entre un conductor de fase y una masa. Este valor tiene en cuenta las corrientes de fuga y la impedancia global de puesta a tierra de la instalación eléctrica.

U = tensión de contacto límite convencional = 50 V

Si se detecta esta intensidad, el interruptor diferencial (ID) corta la alimentación de forma que queda protegida toda la instalación aguas abajo del dispositivo.

Así pues, según lo dicho, con un solo dispositivo de protección instalado en el inicio de la instalación podría quedar protegida toda la instalación. Si se optara por esta opción, aunque bien sería seguro y aceptado por la norma, sería totalmente ineficiente al tratarse de una instalación con una considerable extensión. Con un solo dispositivo, cualquier fallo de aislamiento, por pequeño que fuera, provocaría el accionamiento del dispositivo y el corte de alimentación de toda la instalación. Evidentemente esto no puede ser aceptable, y por tanto lo que se va a hacer es disponer de distintos niveles de interruptores diferenciales de manera que se realice un corte selectivo de la instalación. Con este objetivo, se dispone una instalación de diferenciales en serie, instalando un diferencial en el origen, y otro conjunto de dispositivos instalados en niveles más bajos. La estrategia que se ha seguido es que con esta instalación los fallos de aislamiento que se producen en los niveles superiores de la instalación van a ser cubiertos por el dispositivo situado al origen, y los dispositivos situados en los niveles más bajos, cubrirán los fallos de aislamiento que se produzcan en las cargas. De este modo, como los fallos de aislamiento en los niveles más altos se producen con muy poca frecuencia, la instalación raramente será cortada en su totalidad, mientras que en las cargas, que es donde se producen fallos con mayor frecuencia, se tendrá una mayor continuidad de servicio al no tener que cortarse toda la instalación, solamente la parte de la instalación que queda aguas debajo de donde esté dispuesto el dispositivo que se ocupa del fallo de aislamiento.

Según este planteamiento, se podría pensar en disponer diferenciales en serie en todas las líneas secundarias para lograr una mayor continuidad en el servicio, pero encarecería excesivamente la instalación eléctrica. Por lo tanto, lo que se va a realizar es buscar una buena relación entre precio y continuidad de servicio. El esquema en serie de los diferenciales se encuentra en el esquema unifilar.

DISEÑO DE LOS CONDUCTORES

Material conductor

El diseño de los conductores se ha realizado de acuerdo con la ITC-BT-19.

Se utilizan dos conductores principales, cobre y aluminio. En general, se ha optado por el cobre, para la instalación interior y por aluminio para la línea repartidora desde el CT al CGBT.

Las características mecánicas y eléctricas del aluminio son peores que las del cobre, y por tanto su vida útil es más corta, además que durante el transcurso de ésta, las características del cobre se mantienen más estables, haciendo su mantenimiento más sencillo.

DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES

Este criterio responde a la necesidad de que el conductor, durante su funcionamiento, no alcance una temperatura que pueda degradar los elementos que lo conforman. La ITC-BT-19 remite a la norma UNE EN 20-460-5-523, la cual nos proporciona una serie de tablas con las intensidades admisibles que podrá soportar cada conductor sin degradarse, y la sección mínima que tiene que cumplir en función del material conductor y aislante, la distribución de los circuitos eléctricos (unipolares, bipolares, tripolares...), y en función del método de instalación (bandejas, tubos al aire, enterrados, en pared de mampostería...). De este modo, se buscan valores normalizados de secciones, y en función de estas, las líneas pueden transportar una máxima intensidad admisible, que va a depender del material conductor y aislante. Esta intensidad normalizada debe ser mayor que la intensidad demandada por la línea.

Sin embargo, para el caso de las líneas de alumbrado, el planteamiento es diferente que en el resto de receptores. Las líneas que van a ser utilizadas para este fin son monofásicas y llevan una intensidad de 10 A como máximo. Aunque se pueden tomar líneas que lleven más de 10 A, es aconsejable llevar hasta este valor porque así se logran secciones pequeñas que se adaptan perfectamente a las luminarias que se suelen fabricar por parte de los fabricantes, y no es preciso realizar cambios de sección para llevar a cabo la conexión, lo cual podría suponer la instalación de aparatos de protección para proteger ese tramo por la disminución de la sección. En función de esta intensidad máxima se tiene que analizar cuál es el número máximo de luminarias que se puede conectar en cada línea.

La intensidad de diseño se calcula con la expresión:

$$I_B = \frac{P(W)}{U_F}$$

Esta expresión debe ser modificada en algunos casos, como en el caso de luminarias de descarga y de tipo LED, porque se trata de cargas no lineales, las cuales producen deformaciones en la forma de onda de la intensidad, pudiendo aparecer armónicos que provoquen el calentamiento del conductor de la línea. Para evitar que este calentamiento averíe el conductor y al mismo tiempo compensar el bajo factor de potencia que tienen, se multiplica el resultado por un coeficiente de compensación igual a 1,8 en el caso de las

luminarias incandescentes y por 1,5 en el caso de las luminarias LED (con la tecnología LED los armónicos son menores que en las de descarga). El procedimiento a seguir para calcular cuantas luminarias disponer en cada línea será:

$$I_1 = \text{Coeficiente compensación} \cdot \frac{\sum \text{Pot luminarias por línea}}{230} \leq 10$$

En las líneas que alimenten el alumbrado de emergencia, la intensidad demandada no es la obtenida a partir de la expresión, sino que se aproxima al 10% de este valor. La razón viene dada por el propio funcionamiento de las luminarias de emergencia, que funcionan con una fuente propia de energía ajena a la alimentación general. Estas luminarias solo son alimentadas desde el CG para realizar la carga, que solamente requiere una potencia que se aproxima al 10% de su potencia total, puesto que la carga se realiza lentamente durante 24 h.

Otro caso particular es el caso de las tomas de corriente, donde no se conoce la potencia de los receptores que están alimentando. Para realizar un adecuado dimensionamiento, lo que se ha tenido en cuenta para las líneas que están alimentando directamente las tomas de corriente es suponer que en cada puesto de trabajo habrán conectados 2000W, para así evitar cualquier problema de sobrecargas, lo cual es bastante improbable que sucediera debido a que en condiciones normales, no todos los elementos eléctricos previstos estarán en funcionamiento, y en el caso más extremo que se hubiera hecho el cálculo sin tener en cuenta las tomas de corriente, como las líneas alimentan varios receptores, probablemente no todos estarán en pleno funcionamiento, y la conexión de pequeños receptores en las tomas no sobrecargaría las líneas.

Una vez calcula la intensidad demandada en todas las líneas, debe tenerse en cuenta que este valor debe ser rectificado con unos factores de corrección (k). Estos factores deben tenerse en cuenta puesto que los valores aportados por las tablas vienen como resultado de situaciones normalizadas (resistividad del terreno, temperatura ambiente, etc), y por tanto difieren de las condiciones reales del circuito.

Criterio por caída de tensión

En la ITC-BT-19, se establece que para instalaciones que se alimentan directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considera que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador. Para estos casos las caídas mde tensión máximas admisibles serán:

- 4,5% para alumbrado
- 6,5% para los demás usos.

Las caídas de tensión en una línea las podemos obtener a partir de las siguientes formulas:

- Línea trifásica

$$e(\%) = \frac{100 * L * W}{C * S * V^2}$$

- Línea monofásica

$$e(\%) = \frac{200 * L * W}{C * S * V^2}$$

C= Conductividad

Siendo la del aluminio = 35 mΩ*m/mm² y la del cobre = 56 mΩ*m/mm²

e = Caída de tensión en la línea.

L = Longitud de la línea en metros

S = Sección de los conductores en mm²

V= Tensión

W = Potencia

Sabiendo que:

$$e(\%) = \frac{\Delta U}{U_n} * 100$$

PROTECCIÓN FRENTE A SOBREINTENSIDADES

Sobre el diseño de las protecciones contra sobreintensidades, hace referencia el ITC-BT-22.

Las sobreintensidades pueden darse por varios motivos:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. Tiene que asegurar, que el límite de intensidad de corriente admisible en un conductor queda garantizado en todo caso.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos, que debe de tener una capacidad de corte suficiente para poder cortar dicha corriente.

Las características de funcionamiento del dispositivo que protege in cable frente a sobrecargas deben cumplir lo siguiente:

$$1) I_B \leq I_n \leq I_n$$

$$2) I_2 \leq 1,45 * I_Z$$

Siendo:

I_B = Corriente para la que se ha diseñado el circuito según la previsión de cargas.
 I_Z = Corriente máxima admisible del cable en función del sistema de instalación utilizado.
 I_n = Corriente asignada del dispositivo de protección
 I_2 = Corriente que asegura la actuación del dispositivo de protección para un tiempo largo.

En interruptores automáticos, se definen tres tipos de interruptores automáticos según el múltiplo de la corriente asignada (I_n).

En nuestra instalación los más adecuados son los de Curva C $I_m = (5 \text{ a } 10) I_n$. Se utilizan para protección de circuitos con carga mixta, habitualmente para instalaciones domesticas o análogos.

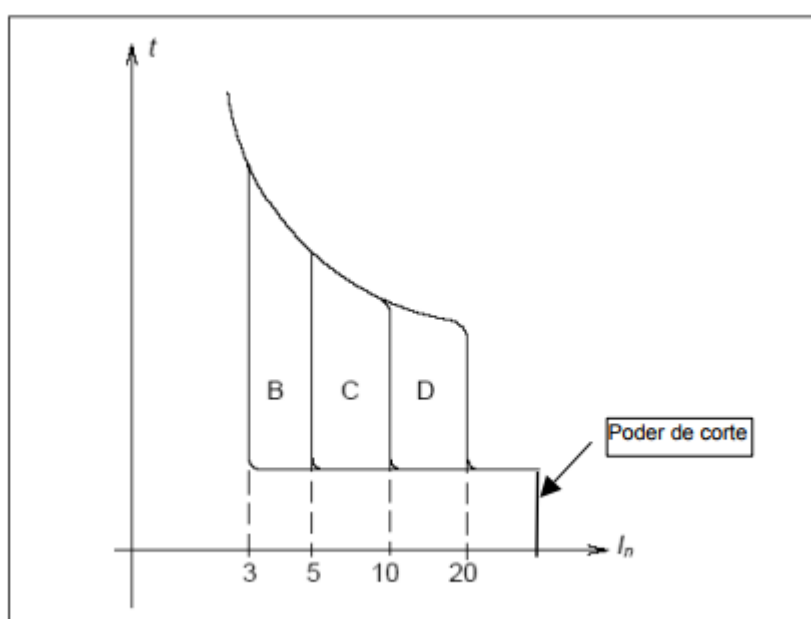


Figura A: Tipos de disparo magnético de los interruptores automáticos modulares

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1. DISEÑO DE LOS CONDUCTORES

2.1.1. Cálculo de la sección de conductores y diámetro de tubos, de la línea repartidora y cuadros secundarios

Mediante las fórmulas expuestas anteriormente, y con los criterios de cálculo de intensidad máxima admisible y caída de tensión máxima, se va a comprobar la línea de alimentación al cuadro general.

Características de la línea:

- Designación UNE: RZ1 0,6/1 kV.
- Conductor: aluminio.
- Sección: una línea de 1x240 mm² para cada fase y 1x240 mm² para el neutro.
- Longitud: 20 m.

Esta línea viene alimentada desde un Centro de Transformación ubicado en un local anexo, y según la norma UNE 20460-5-523:2004 se considera instalación interior, por lo que en su dimensionado se considerarán las prescripciones que en dicha instrucción se establecen.

La intensidad máxima admisible de la línea canalizada enterrada la podemos obtener directamente mediante la tabla A.52-2 bis de la norma UNE 20460-5-523:2004, para una temperatura ambiente de 25oC en el terreno:

Tabla A.52-2 bis
 Intensidades admisibles en amperios
 Temperatura ambiente 25 °C en el terreno

Método de instalación	Sección mm ²	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento			
		PVC2	PVC3	XLPE2	XLPE3
D	Cobre				
	1,5	20,5	17	24,5	21
	2,5	27,5	22,5	32,5	27,5
	4	36	29	42	35
	6	44	37	53	44
	10	59	49	70	58
	16	76	63	91	75
	25	98	81	116	96
	35	118	97	140	117
	50	140	115	166	138
	70	173	143	204	170
	95	205	170	241	202
	120	233	192	275	230
	150	264	218	311	260
185	296	245	348	291	
240	342	282	402	336	
300	387	319	455	380	
D	Aluminio				
	2,5	20,5	17	24,5	21
	4	27,5	22,5	32,5	27,5
	6	34	28	40	34
	10	45	38	53	45
	16	58	49	70	58
	25	76	62	89	74
	35	91	76	107	90
	50	107	89	126	107
	70	133	111	156	132
	95	157	131	185	157
	120	179	149	211	178
	150	202	169	239	201
	185	228	190	267	226
240	263	218	309	261	
300	297	247	349	295	

No obstante, y ya que este es un trabajo académico, obtendremos dicho valor realizando los cálculos pertinentes. Para ello usaremos la siguiente fórmula, a partir de la cual se extraen los valores indicados en las tablas anteriores:

$$I = A * S^m - B * S^n$$

Donde:

I = Intensidad máxima admisible

S = Sección nominal de los conductores, en milímetros cuadrados.

A y B son coeficientes.

M y n son los exponentes de acuerdo con cada tipo de cable y cada método de instalación.

Los valores de los coeficientes y los exponentes se recogen en la tabla B.52-1 de la norma UNE20460-5-523:2004:

Método de instalación de la tabla 52-B1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento												
		PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
A1		PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2							
A2	PVC3	PVC2		XLPE3	XLPE2								
B1				PVC3	PVC2	XLPE3		XLPE2					
B2			PVC3	PVC2	XLPE3	XLPE2							
C					PVC3	PVC2	XLPE3	XLPE2					
E						PVC3	PVC2	XLPE3		XLPE2			
F							PVC3	PVC2	XLPE3		XLPE2		XLPE2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Tabla B.52-1
Tabla de coeficientes y exponentes

Tabla de la intensidad admisible	Columna	Conductor de cobre		Conductor de aluminio	
		A	m	A	m
52-C1	2	11,2	0,6118	8,61	0,616
	3 \square 120 mm ²	10,8	0,6015	8,361	0,6025
	3 > 120 mm ²	10,19	0,6118	7,84	0,616
	4	13,5	0,625	10,51	0,6254
	5	13,1	0,600	10,24	0,5994
	6 \square 16 mm ²	15,0	0,625	11,6	0,625
	6 > 16 mm ²	15,0	0,625	10,55	0,640
	7	17,6	0,551	13,5	0,551
52-C2	2	14,9	0,611	11,6	0,615
	3 \square 120 mm ²	14,46	0,598	11,26	0,602
	3 > 120 mm ²	13,56	0,611	10,56	0,615
	4	17,76	0,6250	13,95	0,627
	5	17,25	0,600	13,5	0,603
	6 \square 16 mm ²	18,77	0,628	14,8	0,625
	6 > 16 mm ²	17,0	0,650	12,6	0,648
	7	20,8	0,548	15,8	0,550
52-C3	2	10,4	0,605	7,94	0,612
	3 \square 120 mm ²	10,1	0,592	7,712	0,5984
	3 > 120 mm ²	9,462	0,605	7,225	0,612
	4	11,84	0,628	9,265	0,627
	5	11,65	0,6005	9,03	0,601
	6 \square 16 mm ²	13,5	0,625	10,5	0,625
	6 > 16 mm ²	12,4	0,635	9,536	0,6324
	7	14,6	0,550	11,3	0,550
52-C4	2	13,34	0,611	10,9	0,605
	3 \square 120 mm ²	12,95	0,598	10,58	0,592
	3 > 120 mm ²	12,14	0,611	9,92	0,605
	4	15,62	0,6252	12,3	0,630
	5	15,17	0,60	11,95	0,605
	6 \square 16 mm ²	17,0	0,623	13,5	0,625
	6 > 16 mm ²	15,4	0,635	11,5	0,639
	7	17,3	0,549	13,3	0,551

Tabla B.52-1 (Continuación)

Tabla de la intensidad admisible	Columna	Coeficientes y exponentes				
		A	m	B	n	
52 – C5	500 V	2	18,5	0,56	–	–
		3	14,9	0,612	–	–
		4	16,8	0,59	–	–
	750 V	2	19,6	0,596	–	–
		3	16,24	0,5995	–	–
		4	18,0	0,59	–	–
52 – C6	500 V	2	22,0	0,60	–	–
		3	19,0	0,60	–	–
		4	21,2	0,58	–	–
	750 V	2	24,0	0,60	–	–
		3	20,3	0,60	–	–
		4	23,88	0,5794	–	–
52 – C7	500 V	2	19,5	0,58	–	–
		3	16,5	0,58	–	–
		4	18,0	0,59	–	–
		5	20,2	0,58	–	–
		6	23,0	0,58	–	–
		6	23,0	0,58	–	–
	750 V	2	20,6	0,60	–	–
		3	17,4	0,60	–	–
		4	20,15	0,5845	–	–
		5 \leq 120 mm ²	22,0	0,58	–	–
		5 > 120 mm ²	22,0	0,58	1 x 10 ⁻¹¹	5,25
		6 \leq 120 mm ²	25,17	0,5785	–	–
		6 > 120 mm ²	25,17	0,5785	1,9 x 10 ⁻¹¹	5,15
		6 > 120 mm ²	25,17	0,5785	1,9 x 10 ⁻¹¹	5,15
52 – C8	500 V	2	24,2	0,58	–	–
		3	20,5	0,58	–	–
		4	23,0	0,57	–	–
		5	26,1	0,549	–	–
		6	29,0	0,57	–	–
		6	29,0	0,57	–	–
	750 V	2	26,04	0,5997	–	–
		3	21,8	0,60	–	–
		4	25,0	0,585	–	–
		5 \leq 120 mm ²	27,55	0,5792	–	–
		5 > 120 mm ²	27,55	0,5792	1,3 x 10 ⁻¹⁰	4,8
		6 \leq 120 mm ²	31,58	0,5791	–	–
		6 > 120 mm ²	31,58	0,5791	1,8 x 10 ⁻⁷	3,55
		6 > 120 mm ²	31,58	0,5791	1,8 x 10 ⁻⁷	3,55

Tabla B.52-1 (Fin)

Tabla de la intensidad admisible	Columna	Coeficientes y exponentes			
		A	m	B	n
52-C9	2 \leq 16 mm ²	16,8	0,62	-	-
	2 > 16 mm ²	14,9	0,646	-	-
	3 \leq 16 mm ²	14,3	0,62	-	-
	3 > 16 mm ²	12,9	0,64	-	-
	4	17,1	0,632	-	-
	5 \leq 300 mm ²	13,28	0,6564	-	-
	5 > 300 mm ²	13,28	0,6564	6×10^{-5}	2,14
	6 \leq 300 mm ²	13,75	0,6581	-	-
	6 > 300 mm ²	13,75	0,6581	$1,2 \times 10^{-4}$	2,01
7	18,75	0,637	-	-	
8	15,8	0,654	-	-	
52-C10	2 \leq 16 mm ²	12,8	0,627	-	-
	2 > 16 mm ²	11,4	0,64	-	-
	3 \leq 16 mm ²	11,0	0,62	-	-
	3 > 16 mm ²	9,9	0,64	-	-
	4	12,0	0,653	-	-
	5	9,9	0,663	-	-
	6	10,2	0,666	-	-
	7	13,9	0,647	-	-
	8	11,5	0,668	-	-
52-C11	2 \leq 16 mm ²	20,5	0,623	-	-
	2 > 16 mm ²	18,6	0,646	-	-
	3 \leq 16 mm ²	17,8	0,623	-	-
	3 > 16 mm ²	16,4	0,637	-	-
	4	20,8	0,636	-	-
	5 \leq 300 mm ²	16,0	0,6633	-	-
	5 > 300 mm ²	16,0	0,6633	6×10^{-4}	1,793
	6 \leq 300 mm ²	16,57	0,665	-	-
	6 > 300 mm ²	16,57	0,665	3×10^{-4}	1,876
7	22,9	0,644	-	-	
8	19,1	0,662	-	-	
52-C12	2 \leq 16 mm ²	16,0	0,625	-	-
	2 > 16 mm ²	13,4	0,649	-	-
	3 \leq 16 mm ²	13,7	0,623	-	-
	3 > 16 mm ²	12,6	0,635	-	-
	4	14,7	0,654	-	-
	5	11,9	0,671	-	-
	6	12,3	0,673	-	-
	7	16,5	0,659	-	-
	8	13,8	0,676	-	-

Obtenemos que los valores de los coeficientes:

$$A = 13,3$$

$$m = 0.551$$

Para realizar el cálculo, tenemos que tener en cuenta los factores de reducción por agrupamiento de varios circuitos, que podemos ver en la Tabla A.52-3 de la misma norma UNE:

Tabla A.52-3
Factores de reducción por agrupamiento de varios circuitos o de varios cables multiconductores
(a utilizar con los valores de intensidades admisibles de la tabla A.52-1 y A.52-1 bis)

Punto	Disposición	Número de circuitos o de cables multiconductores								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Empotrados o embutidos	1,00	0,80	0,70	0,70	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre los muros o los suelos o bandejas no perforadas	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	–	–	–
3	Capa única en el techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	–	–	–
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	–	–	–
5	Capa única sobre escaleras de cables, abrazaderas, etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	–	–	–

Como solo llevamos un circuito, el coeficiente a aplicar será 1, por lo que tenemos que:

$$I \text{ max admisible} = A * S_m - B * S_n = 13,3 * 2400.551 - 0 = 272,48 \text{ A}$$

Los valores de las intensidades admisibles deben ser redondeados al 0,5 amperio, por lo que queda:

$$I \text{ max admisible} = 272 \text{ A}$$

Y aplicando el Factor de reducción por agrupamiento de varios circuitos:

$$I \text{ max admisible} = 272 * 1 = 272 \text{ A}$$

Para conocer el valor de intensidad máxima admisible a 25 °C usamos los factores de corrección de la Tabla C del ITC-BT-07 y publicada en la UNE 211435:

Tabla 6. Factor de corrección F, para temperatura del terreno distinto de 25°C

Temperatura de servicio Θ_s (°C)	Temperatura del terreno, Θ_t , en °C								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1.11	1.07	1.04	1	0.96	0.92	0.88	0.83	0.78
70	1.15	1.11	1.05	1	0.94	0.88	0.82	0.75	0.67

Donde:

90°C (XLPE/EPR)

70°C (HEPR)

Con lo que tenemos que la intensidad máxima admisible a 25°C es:

$$I \text{ max admisible} = 272 * 0.96 = 261 \text{ A}$$

Por tanto, la potencia total admisible (PTA) será:

$$I = \frac{W}{1,732 * U * \cos\varphi}$$

$$W = 1,732 * U * I * \cos\varphi$$

$$\mathbf{P \text{ tot. Ad.} = 400 * 1,732 * 261 * 0,9 = \mathbf{162,82 \text{ kW}}}$$

Según el criterio de caída de tensión máxima admisible, la potencia total admisible para una caída de tensión máxima de diseño del 1,5% (Según ITC-BT-15 para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación) será la siguiente:

$$P_c = \frac{e * \sqrt{3} * U * \cos \varphi}{\sqrt{3} * \left[\left(\frac{L * \cos \varphi}{K * S * n} \right) + \left(\frac{X_u * L * \text{sen } \varphi}{100 * n} \right) \right]}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cosφ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

$$\mathbf{PTA2 = 790,35 \text{ kW}}$$

Por tanto, la potencia total admisible para la línea de red será de:

$$\mathbf{PTA \text{ red} = 162,82 \text{ kW}}$$

Y la caída de tensión real que se tendrá en la línea de alimentación será:

$$e = \sqrt{3} * \frac{P_c}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} * \left[\left(\frac{L * \cos \varphi}{k * S * n} \right) + \left(\frac{X_u * L * \text{sen } \varphi}{1000 * n} \right) \right]$$

$$e = 1,236 \text{ V} = 0,309 \%$$

2.1.2. Cálculo de la sección de conductores

En este apartado se va a ejemplificar más detalladamente como obtener la sección necesaria de un conductor. Como ya se ha explicado, se aplicará primero el criterio térmico para obtener la sección, y luego se comprobará si la sección cumple frente el criterio de caída de tensión.

El primer paso para dimensionar las secciones por criterio térmico es obtener IB. Se parte de la expresión:

$$IB(A) = \frac{P(W)}{\sqrt{3} \cdot U(V) \cdot \cos(\varphi)}$$

U(V) viene dado de la relación de transformación del transformador 400/230 V

P(W) es el dato de la potencia absorbida por la red, que es el producto entre la potencia nominal y el rendimiento del motor eléctrico, datos proporcionados por el fabricante.

Cos (φ) es el factor de potencia.

Respecto a esta expresión general hay que tener en cuenta alguna consideración más. Cuando el receptor alimentado es un motor, durante el arranque, la corriente absorbida es entre 3 y 8 veces mayor (en función del tamaño del motor) que su corriente nominal. Por tanto, si no tenemos en cuenta esta intensidad de arranque, la intensidad demandada considerada sería menor de lo que realmente puede llegar a ser durante su funcionamiento, pudiendo dar lugar a secciones y aparatos de protección incapaces de soportarla. Por este motivo, la ITC-BT-47 establece que para el caso de diseño de motores, se debe prevenir un aumento de la corriente del 25 % del consumo del mayor motor alimentado por línea. O lo que es lo mismo, la expresión anterior quedará multiplicada en estos casos por 1,25.

Para el caso de la FZR01, si se aplicara la expresión sin ninguna modificación, se estaría calculando de forma que el cuadro general está demandando en todo momento toda la corriente que necesita la instalación con todos los receptores a funcionamiento pleno. Sin embargo, esto es altamente improbable. En este sentido, se establece un coeficiente de simultaneidad en esta línea para tener en cuenta una previsión de carga más realista. El coeficiente de simultaneidad, se ha elegido en función de las previsiones de demanda.

CARGA	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD
Alumbrado	0,75
Usos Varios	0,2
Usos Especiales	0,4
Reserva Escenario	0,7
Climatización	0,7

Como ejemplo de cómo se realiza este criterio de seccionamiento, se va a explicar con detalle el cálculo de una línea significativa. Por ejemplo se va a realizar el diseño de una línea encargada de alimentar la Roof Top de impulsión, nombre de línea FZR01.

$$IB(A) = \frac{P(W)}{\sqrt{3} \cdot U(V) \cdot \cos(\varphi)}$$

$$IB(A) = \frac{P(W)}{\sqrt{3} \cdot U(V) \cdot \cos \varphi} = \frac{26700 \cdot 1,25}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 53,53 A$$

Buscamos en la Tabla A.52-1bis cuál es la intensidad admisible que sea superior al valor de I1, de forma que la sección sea adecuada. Entrando en la tabla con el método de instalación B2 y con XLPE3 (número de conductores cargados, que al ser un circuito trifásico son 3) se obtiene:

I admisible a 40° = 88 A para una sección de 25 mm².

Corrigiendo el valor de I1 a temperatura de 40°:

$$I1 = \frac{53,53}{1,1} = 48,66 A$$

$$I1 \leq I \text{ admisible}$$

Comprobamos caída de tensión en la línea:

$$R = \frac{\rho \cdot l}{n \cdot S} = \frac{0.02107 \cdot 25}{3 \cdot 25} = 0,007 \Omega$$

l: longitud de la línea en metros

n: número de fases del conductor

S: Sección del conductor en mm²

ρ: Densidad del conductor en Ω*mm²/m

$$e(\%) = \frac{100 * L * W}{C * S * V^2} = \frac{100 * 25 * 33375}{56 * 25 * 400^2} = 0.372\% < 6,5\%$$

C= Conductividad

Siendo la del aluminio = 35 mΩ*m/mm² y la del cobre = 56 mΩ*m/mm²

e = Caída de tensión en la línea.

L = Longitud de la línea en metros

S = Sección de los conductores en mm²

V= Tensión

W = Potencia

Sabiendo que:

$$\Delta U = U_n * e(\%) = 400 * 0.00372 = 1,49 V$$

La sección adoptada es adecuada.

2.1.3. Calculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas

Sobrecargas

A continuación se va a realizar el diseño de la protección de aquellas líneas que aportan diferentes planteamientos al diseño. En primer lugar, se va a calcular el ejemplo de la línea FZR01. En este caso, se va a tener que utilizar un IA de grandes prestaciones dado el elevado valor de la intensidad demandada que tiene que ser capaz de soportar el interruptor. El interruptor se elegirá de forma que cumpla las condiciones a sobrecarga:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_z$$

$$48,66 \leq I_n \leq 88$$

$$1,3 * 53,53 \leq 1,45 * 88$$

$$69,58 \leq 127,6$$

Cumple para interruptor automático Curva C de 120.

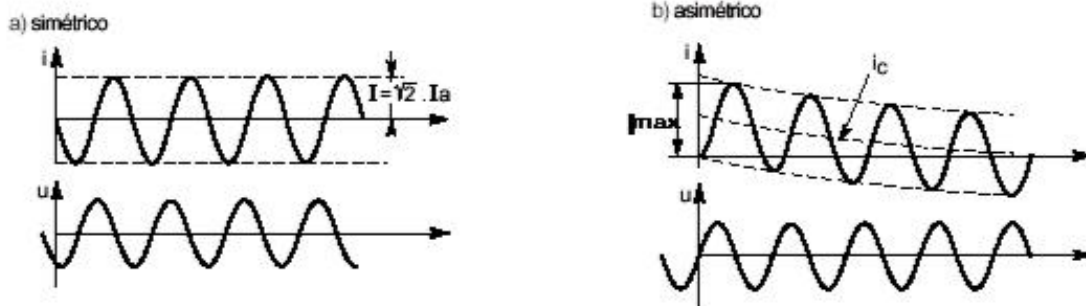
Cortocircuitos

Un cortocircuito se produce, cuando entran en contacto, entre si o con tierra, conductores correspondientes a distintas fases.

Cuando se produce un cortocircuito se origina una corriente inicial de cortocircuito cuya amplitud disminuye gradualmente y se llega a un valor que se denomina corriente permanente cortocircuito.

Se pueden producir dos casos:

- Corriente de cortocircuito simétrica. Si el instante de producirse el cortocircuito la fem del generador fuese máxima. La intensidad en este caso tiene forma simétrica.
- Corriente de cortocircuito asimétrica. Si el instante de producirse el corto la fem del generador fuese distinto de su valor máximo. La intensidad, en sus inicios, tiene forma asimétrica, y amplitud mayor que la anterior, pues a la componente alterna se le superpone una componente unidireccional.



Los cálculos teóricos realizados son los siguientes:
Impedancia aguas arriba del Transformador:

$$Z_A = \frac{V^2}{S_{cc}}$$

Se desprecia el valor de RA frente XA:

$$\left. \begin{aligned} I_{cc} &= \frac{V_F}{Z_{cc}} \\ S_{cc} &= \sqrt{3} V_L I_{cc} \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \boxed{Z_{cc} = \frac{V_L^2}{S_{cc}}} \\ S_{cc} = \text{Potencia de cortocircuito} \\ \text{suministrada por la compañía} \\ \text{suministradora} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{En AT} \\ \left. \begin{array}{l} \boxed{\frac{R}{X} = \begin{cases} 0,3 \text{ en } 6 \text{ kV} \\ 0,2 \text{ en } 20 \text{ kV} \\ 0,1 \text{ en } 150 \text{ kV} \end{cases}} \\ \boxed{Z_{cc} = R + jX} \end{array} \right\} \Rightarrow \boxed{Z_{cc} \approx X} \\ R_A = 0m\Omega \qquad Z_A = X_A \end{array} \right.$$

Cálculo de la corriente de cortocircuito en el secundario del Transformador:

La intensidad nominal en el secundario del transformador se obtiene según la siguiente expresión:

$$S = \sqrt{3} \cdot U_2 \cdot I_N \Rightarrow I_N = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_2}$$

La resistencia del transformador se obtiene a partir de las pérdidas en carga:

$$P_{CU} = 3 \cdot R_{TR} \cdot I_N^2 \Rightarrow R_{TR} = \frac{P_{CU}}{3 \cdot I_N^2}$$

La impedancia del transformador será:

$$Z_{TR} = \frac{U_{cc}}{\sqrt{3} \cdot I_N}$$

Y la reactancia del transformador será:

$$X_{TR} = \sqrt{Z_{TR}^2 - R_{TR}^2}$$

La impedancia aguas arriba del cuadro general de baja tensión del centro de transformación será la suma de la impedancia del transformador y la impedancia aguas arriba del transformador:

$$Z_1 = \sqrt{R_{TR}^2 + (X_A + X_{TR})^2}$$

La intensidad de cortocircuito permanente en el cuadro de baja tensión del centro de transformación será:

$$I_{CC} = \frac{U_2}{\sqrt{3} \cdot Z_1}$$

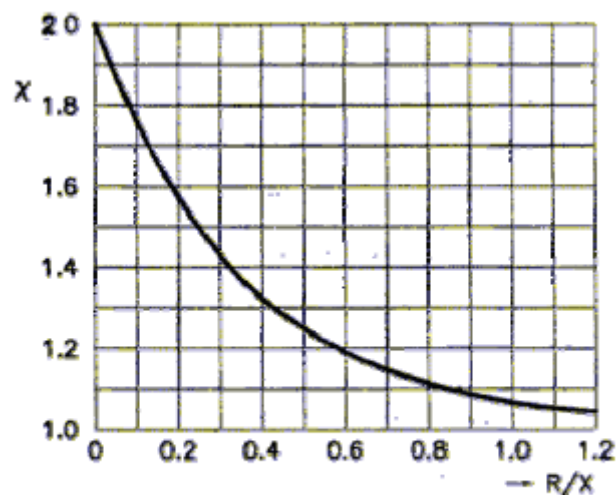
La corriente máxima asimétrica de cortocircuito para esta línea es la siguiente:

$$I_{\max,cc} = \sqrt{2} \cdot \chi \cdot I_{CC}$$

siendo χ un factor para calcular la corriente máxima asimétrica de cortocircuito. Luego para:

$$\frac{R_1}{X_1} = \frac{R_{TR}}{X_A + X_{TR}}$$

y a partir de la gráfica siguiente,



$$I_{\max,cc} = \sqrt{2} \cdot \chi \cdot I_{pcc}$$

Esta es la máxima corriente de cortocircuito que se tendrá en el cuadro general de baja tensión del centro de transformación.

Cálculo de la corriente de cortocircuito en el cuadro general del edificio:

La resistencia y reactancia de la derivación individual serán:

$$R_L = r \cdot L \qquad X_L = x \cdot L$$

La impedancia aguas arriba del cuadro general de baja tensión del edificio será la suma de la impedancia de la línea y la impedancia aguas arriba de ésta:

$$Z_2 = \sqrt{(R_{TR} + R_L)^2 + (X_A + X_{TR} + X_L)^2}$$

La intensidad de cortocircuito permanente en el cuadro de baja tensión del edificio será:

$$I_{CC} = \frac{U_2}{\sqrt{3} \cdot Z_1}$$

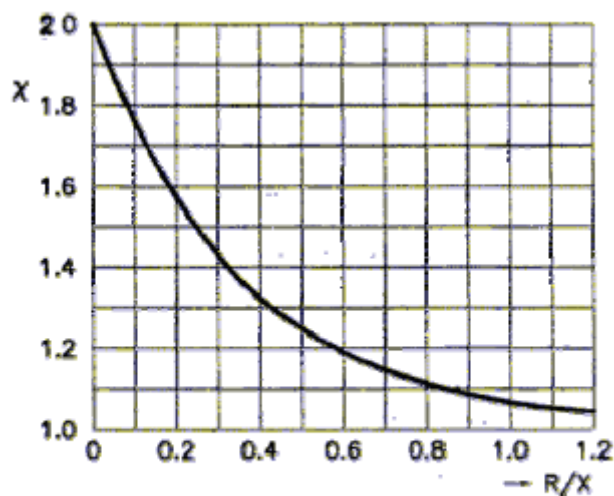
La corriente máxima asimétrica de cortocircuito para esta línea es la siguiente:

$$I_{\max,cc} = \sqrt{2} \cdot \chi \cdot I_{CC}$$

siendo χ un factor para calcular la corriente máxima asimétrica de cortocircuito. Luego para:

$$\frac{R_1}{X_1} = \frac{R_{TR}}{X_A + X_{TR}}$$

y a partir de la gráfica siguiente,



$$I_{\max,cc} = \sqrt{2} \cdot \chi \cdot I_{pcc}$$

Esta es la máxima corriente de cortocircuito que se tendrá en el cuadro general de baja tensión del centro del edificio.

Sucesivamente se van calculando las corrientes de cortocircuito en cada embarrado.

En los esquemas unifilares aparece el cálculo de cortocircuito en el cada cuadro eléctrico, únicamente se indica la corriente de cortocircuito simétrica ya que los dispositivos de protección están preparados para soportar la corriente asimétrica correspondiente.

Armónicos

Para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases, tal y como se indica en la ITC-BT-19.

Sobretensiones

Se instalan dispositivos de protección contra sobretensiones.

Incluidos en el esquema unifilar.

2.2. Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos

2.2.1. Cálculo de puesta a tierra

La resistencia a tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece.

Por tanto, para calcular el valor aproximado de la resistencia a tierra, será primordial un examen previo del terreno donde deba establecerse a fin de determinar su naturaleza para decidir a priori el tipo de electrodo a emplear y en su caso el número de ellos.

Según la tabla 3 de la instrucción ITC BT 18, para un terreno de arena arcillosa se tiene una resistividad de 50 a 500 Ωm .

Tabla 3. Valores orientativos de la resistividad en función del terreno

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm.m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 5.00
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1.500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

Según las indicaciones de la tabla 5 de la instrucción ITC BT 18 se tiene, para un electrodo que sea un cable enterrado horizontalmente, la siguiente resistencia de tierra:

$$R = \frac{2 R_0}{L}$$

Donde:

R = Resistencia de tierra en Ohmios.

Ro = Resistividad del terreno en Ohmios por metro.

L = Longitud del conductor en metros.

Dicho cable será de cobre desnudo, con una sección mínima de 35 mm², y enterrado a una profundidad mínima de 50 cm.

Por lo que se queda:

$$R = \frac{2 \cdot 500}{350} = 2,85 \Omega$$

Por otro lado para una pica enterrada:

$$R = \frac{R_0}{L}$$

Donde:

R = Resistencia de tierra en Ohmios.

Ro = Resistividad del terreno en Ohmios por metro.

L = Longitud de la pica en metros.

Quedando, para una longitud de picas de 2 metros:

$$R = \frac{500}{2} = 250\Omega$$

En el edificio se ha dispuesto un determinado 3 picas de 2 m. unidas mediante cable desnudo, según se detalla en el plano correspondiente.

$$R_t = \frac{R}{n}$$

$$R_t = \frac{250}{3} = 83,33\Omega$$

En la siguiente tabla quedan resumidos los resultados:

Tabla 5. Fórmulas para estimar la resistencia de tierra en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo

Electrodo	Resistencia de Tierra en Ohm
Placa enterrada	$R = 0,8 \rho/P$
Pica vertical	$R = \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2 \rho/L$
ρ , resistividad del terreno (Ohm.m) P, perímetro de la placa (m) L, longitud de la pica o del conductor (m)	

Quedando:

Longitud de cable enterrado (m)	350
Resist. De tierra del cable (Ω)	2,85
Número de picas enterradas	3
Resist. De tierra de las picas (Ω)	83,33
Resistencia total a tierra (Ω)	2,75

2.2.2. Sección de las líneas

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la ITC-BT-18 y, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con

los valores de la tabla 1. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tabla 1. Secciones mínimas convencionales de los conductores de tierra

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según apartado 3.4	16 mm ² Cobre 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión		25 mm ² Cobre 50 mm ² Hierro
* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

La sección de los conductores de protección será la indicada en la tabla 2, o se obtendrá por cálculo conforme a lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1.

Tabla 2. Relación entre las secciones de los conductores de protección y los de fase.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm²)
S ≤ 16	S _p = S
16 < S ≤ 35	S _p = 16
S > 35	S _p = S/2

Si la aplicación de la tabla conduce a valores no normalizados, se han de utilizar conductores que tengan la sección normalizada superior más próxima.

Los valores de la tabla 2 solo son válidos en el caso de que los conductores de protección hayan sido fabricados del mismo material que los conductores activos; de no ser así, las secciones de los conductores de protección se determinarán de forma que presenten una conductividad equivalente a la que resulta aplicando la tabla 2.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

El conductor principal de la red equipotencial debe tener 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 puede ser reducida a 2,5 mm², si es de cobre.

Si el conductor suplementario de la red equipotencial 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 sección de las líneas de los conductores enterrados podrá ser:

- Conductores o cables de Cu desnudo de 35 mm² de sección como mínimo.
- Pletinas de Cu de como mínimo 35 mm² de sección y 2 mm de espesor.
- Pletinas de acero dulce galvanizado de, como mínimo, 100 mm² de sección y 3 mm de espesor.
- Cables de acero galvanizado de 95 mm² de sección, como mínimo.
- Alambres de como mínimo, 20 mm² de sección, cubiertos con una capa de cobre de 6 mm como mínimo.
- Los electrodos deberán estar enterrados a una profundidad que impida sean afectados por las labores.

2.2.3. Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos

Dado que en la instalación proyectada se ha adoptado para la protección contra contactos indirectos las medidas de protección según instrucción ITC-BT-24 apartado 4.1, y que este cometido está destinado al interruptor diferencial, estaremos en condiciones de establecer el valor mínimo de la corriente de defecto a partir de la cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente la instalación a proteger, que determinará a su vez la sensibilidad necesaria a exigir a dicho aparato. Para el caso más desfavorable consideraremos que el valor de la resistencia a tierra de las masas, medida en cada punto de conexión de las mismas, debe cumplir que el valor de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24V, y por tanto:

$$R = \frac{24}{I_s}$$

Siendo:

R = Valor de la resistencia calculada en Ohmios.

I_s = Sensibilidad en Amperios del interruptor diferencial a utilizar.

Por lo que, en el caso más desfavorable:

$$I_s = \frac{24}{2,75} = 8,73 \text{ A}$$

No obstante se adoptarán los interruptores diferenciales de 0,03 A o 0,3 A de los existentes en el mercado, lo cual va en beneficio de una mayor seguridad.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS SON:

2.3. ANEXO: RESULTADO CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.4. Cálculos luminotécnicos

2.4.1. Niveles de iluminación requeridos

Los tipos de aparatos de alumbrado a colocar en cada dependencia, responderá a lo que se especifica en los diferentes planos de planta del edificio, así como a las características constructivas y de diseño que se reflejan en el pliego de condiciones y en las mediciones del presupuesto.

En cada dependencia está previsto colocar el tipo de aparato con la lámpara adecuada para la función a desarrollar en ésta.

Las iluminancias medias a obtener en los distintos locales, admitiéndose una tolerancia de ± 25 lux, serán los niveles de iluminancia indicados en la norma UNE-EN 12464-1:2011 Iluminación de los lugares de trabajo. A modo general se han considerando los siguientes niveles:

TIPO DE LOCAL	ILUMINANCIA REQUERIDA
Despachos	500 lux
Sala Polivalente	300 lux
Pasillos	150 lux
Almacenes	200 – 300 lux
Aseos	150 lux

Para hacer la comprobación, las mediciones se efectuarán sobre el plano de trabajo (1 y 0,8 m.) y las luminarias se distribuirán uniformemente en la superficie del techo de forma que entre los puntos mejor iluminados y los peor iluminados haya una relación no superior a 2,5 : 1. Las luminarias próximas a las paredes se colocarán de forma que la distancia del eje de la luminaria a la pared sea como mucho igual a $d / 2$, siendo d la distancia entre los ejes de dos luminarias contiguas.

2.4.2. Sistemas de iluminación utilizados

Los sistemas de iluminación utilizados se describen en presupuesto y su ubicación se refleja en planos. Los modelos de luminarias son los siguientes:

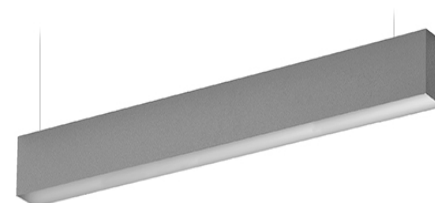
Luminaria empotable LED RC120B LED34S/840 PSU
W60L60



Luminaria empotable LED RC120B LED34S/840 PSD
W60L60



FIL LED OPAL EMP. 4600 NW BL DALI



Luminaria CoreLine Estanca WT120C LED40S/840



Tira de LED LEDFLEX 810 CW alto flujo superficie
5080lum 1-10 V



Downlight empotrado 706.21 NW LED 15 W

Downlight empotrado 725.22 NW LED 24 W



Luminaria empotrable TBS 411 1x14 W HFP C8



Luminaria empotrable TBS 411 1x28 W HFP C8



Luminaria empotrable EGO VETRO 220 QUADRATO
14W 4000 K



BALIZA BLOC 355MM 3 LEDS NW GR.



2.4.3. Método de cálculo

La iluminancia se medirá según alguno de los dos procedimientos que se explican a continuación:

Media geométrica:

Se obtiene efectuando una serie de mediciones, según los siguientes pasos:

1. Dividir la superficie iluminada en áreas elementales en función de la superficie del local.
2. Medir la iluminación en el centro de cada área elemental, a la altura del plano de trabajo, tabulando los valores obtenidos.
3. Calcular el valor medio aplicando la fórmula siguiente:

$$E_m = \frac{E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n}{n}$$

Siendo n el número de áreas elementales empleadas.

Media ponderada:

Cuando resulte más cómodo o rápido medir los valores en las intersecciones de la retícula en lugar de hacerlo en el centro de las mallas, se puede emplear este método. El valor obtenido resulta una media ponderada pues cada medición queda afectada por un coeficiente, en función de la posición que ocupa el punto dentro de la superficie del local.

$$E_m = \frac{0,25 * \text{Sangulares} + \text{Slaterales} + \text{Sinteriores}}{n^\circ \text{ de mallas}}$$

El sistema de iluminación se realizará con tubos fluorescentes, tipo blanco universal o blanco cálido, colocado en luminarias de tipo especular (UNE 20-346).

Todas las luminarias irán provistas de equipos electrónicos de encendido a alta frecuencia, ahorradores de energía (UNE 20-414, UNE 20-152).

2.4.4. Cálculos empleados

- Método del flujo luminoso

Los proyectos de iluminación se refieren generalmente a locales paralelepípedos rectangulares. Para ello hay que mencionar el factor de utilización (UF) de cada local, el cual se calcula de acuerdo con el método de los lúmenes. Normalmente el método utilizado es el que se describe en los informes 40 y 52 de la CIE. Dicho método se basa en el cálculo del UF de un local dado empleando el código de flujo CIE de la luminaria a instalar y de las dimensiones y propiedades de reflexión de las superficies de tal local. Las dimensiones del local están caracterizadas por el denominado Índice de Local K que se define como:

$$K = \frac{L * W}{(H_o - H1) * (L + W)}$$

Siendo:

L = Longitud del local en m.

W = Ancho del local en m.

Ho = Altura del local en m.

H1 = Altura del plano de trabajo en m.

La Razón Directa (DR) se calcula en base a K y a los multiplicadores geométricos dados (informe CIE) para diferentes Índices de Local. Los multiplicadores geométricos se dan solo para valores de K comprendidos entre 0.6 y 20. Para valores mayores de K, se utiliza el valor correspondiente a 20. Para valores de K menores de 0.6 se hace una interpolación lineal entre 0.6 y 0. Para todos los demás valores de K, se emplea un método de interpolación lineal.

Una vez determinado el factor de Razón Directa, puede calcularse el factor de utilización del local (UF).

Estrictamente hablando, el valor de UF es solamente válido si la disposición de luminarias y dimensiones del local son exactamente los mismos que los de los informes CIE. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que el valor calculado es válido para la mayoría de situaciones que se presentan en la práctica.

- Método punto a punto

Consiste en sumar los efectos de todas las fuentes luminosas para cada uno de los puntos considerados a estudio. Así pues cabe destacar que se consideran dos tipos de fuentes luminosas principales:

1. Contribución directa.

Está basada en la fórmula siguiente, empleada para cálculos de iluminancia:

$$E_p = \frac{I * \cos^2(I)}{h^2}$$

En donde:

EP = Iluminancia horizontal en el punto p (lux).

I = Intensidad luminosa de la fuente de luz en dirección al punto (cd).

L = Ángulo entre dicha dirección y la normal al punto (grados).

H = Altura luminaria por encima del plano horizontal que contiene al punto (m).

El valor de la intensidad se obtiene por las Tablas de Intensidades de la luminaria especificada. Se emplea un método de interpolación lineal.

2. Contribución indirecta.

Se calcula como sigue:

Se emplea el método de los lúmenes para calcular la Razón Directa (factor de utilización con reflectancias del local igual a cero) y el Factor de Utilización. La diferencia entre estos dos valores es la Contribución Indirecta. Esta contribución Indirecta promedio se suma a cada punto calculado.

La fórmula para calcular el nivel de iluminancia media es:

$$E = \frac{N * NL * \Phi * UF}{L * W}$$

En donde:

N = número de luminarias.

NL = número de lámparas por luminarias.

Φ = Flujo de la lámpara.

L = longitud del local.

W = Anchura del local.

UF= Factor de Utilización (para factores de reflexión Techo = Paredes = Suelo = 0 es la Razón Directa).

2.4.5. Cálculo del número de luminarias

Se puede calcular el número de luminarias mediante la fórmula:

$$N = \frac{E * L * W}{NL * \phi * MF * UF}$$

En donde:

N = número calculado de luminarias.

E = Iluminancia necesaria.

L = longitud del local.

W = anchura del local.

NL = número de lámparas por luminaria.

F = flujo de la lámpara, según fabricante.

MF = factor de mantenimiento.

UF = factor de utilización.

2.4.6. Cálculos luminotécnicos

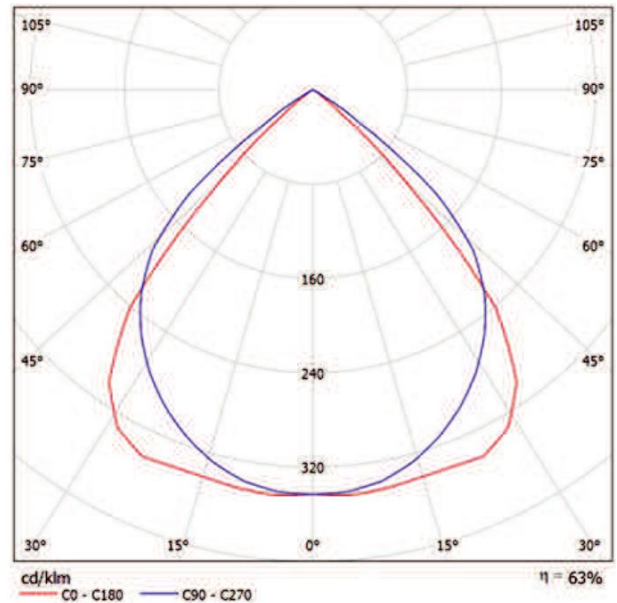
HABITACIONES:

- **Sala de Visitas 1, 2 y 3**
- **Sala de Visitas 4**
- **Aseo Adaptado**
- **Cuarto Limpieza y Papel**
- **Almacén**
- **Tienda-Portería**
- **Secretaría**
- **Archivo**
- **Despacho Administración 1**
- **Despacho Administración 2**
- **Despacho Administración 3**
- **Sala de Reuniones**
- **Circulaciones**
- **Hall/Guardarropa Sala Usos Múltiples**
- **Aseos Hombres**
- **Aseo Mujeres**
- **Cabina**
- **Vestíbulo Sala**
- **Almacén**
- **Sala de Usos Múltiples**
- **Porche**

LISTA DE LUMINARIAS:

PHILIPS TBS411 1xTL5-28W HFP C8 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



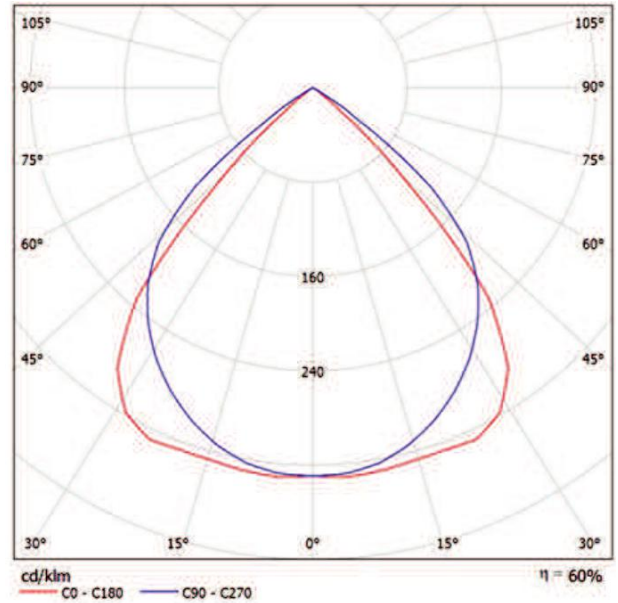
Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 75 99 100 100 63

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.4	17.3	16.6	17.5	17.7	18.0	19.0	18.3	19.2	19.4
	3H	16.2	17.1	16.5	17.3	17.6	17.9	18.7	18.2	19.0	19.2
	4H	16.2	16.9	16.5	17.2	17.5	17.8	18.6	18.1	18.8	19.1
	6H	16.1	16.8	16.4	17.1	17.4	17.7	18.4	18.1	18.7	19.0
	8H	16.1	16.7	16.4	17.0	17.3	17.7	18.4	18.1	18.7	19.0
4H	12H	16.0	16.7	16.4	17.0	17.3	17.7	18.3	18.0	18.6	18.9
	2H	16.3	17.1	16.6	17.3	17.6	17.8	18.6	18.2	18.9	19.1
	3H	16.2	16.8	16.5	17.1	17.4	17.7	18.3	18.1	18.6	19.0
	4H	16.1	16.6	16.5	17.0	17.3	17.6	18.2	18.0	18.5	18.9
	6H	16.0	16.5	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0	18.0	18.4	18.8
8H	8H	16.0	16.4	16.4	16.8	17.2	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
	12H	15.9	16.3	16.4	16.7	17.1	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
	4H	16.0	16.4	16.4	16.8	17.2	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
	6H	15.9	16.2	16.3	16.7	17.1	17.4	17.8	17.9	18.2	18.6
	8H	15.8	16.1	16.3	16.6	17.1	17.4	17.7	17.9	18.1	18.6
12H	12H	15.8	16.0	16.3	16.5	17.0	17.3	17.6	17.8	18.1	18.6
	4H	15.9	16.3	16.4	16.7	17.1	17.5	17.9	17.9	18.3	18.7
	6H	15.8	16.1	16.3	16.6	17.1	17.4	17.7	17.9	18.1	18.6
8H	15.8	16.0	16.3	16.5	17.0	17.3	17.6	17.8	18.1	18.6	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias.											
S = 1.0H		+2.3 / -12.3					+1.8 / -3.9				
S = 1.5H		+4.0 / -20.0					+3.0 / -16.3				
S = 2.0H		+6.0 / -23.4					+4.9 / -27.4				
Tabla estándar Sumando de corrección		BK00 -3.8					BK00 -2.2				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2625lm Flujo luminoso total											

PHILIPS TBS411 1xTL5-14W HFP C8 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 99 100 100 60

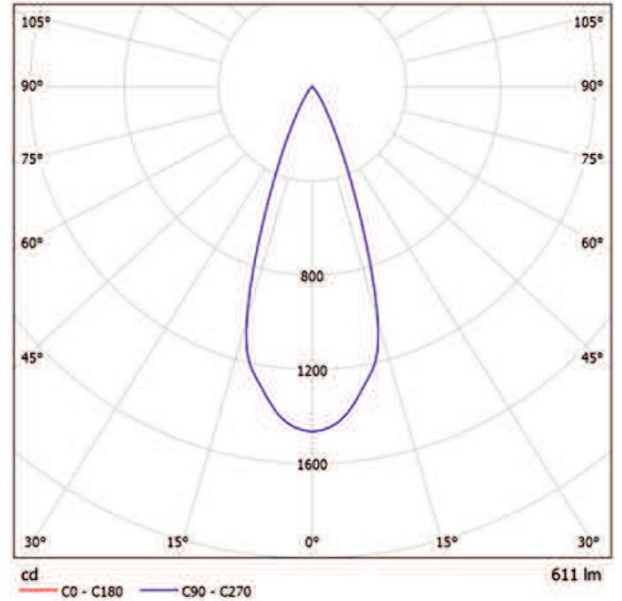
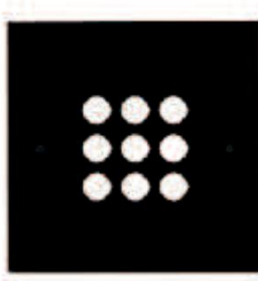
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.2	17.1	16.4	17.3	17.5	17.8	18.8	18.1	19.0	19.2
	3H	16.0	16.9	16.3	17.1	17.4	17.7	18.5	18.0	18.8	19.0
	4H	16.0	16.7	16.3	17.0	17.3	17.6	18.4	17.9	18.6	18.9
	6H	15.9	16.6	16.2	16.9	17.2	17.5	18.3	17.9	18.5	18.8
	12H	15.8	16.5	16.2	16.8	17.1	17.5	18.2	17.9	18.5	18.8
4H	2H	16.1	16.9	16.4	17.1	17.4	17.6	18.4	18.0	18.7	18.9
	3H	16.0	16.6	16.3	16.9	17.2	17.5	18.1	17.9	18.4	18.8
	4H	15.9	16.4	16.3	16.8	17.1	17.4	18.0	17.8	18.3	18.7
	6H	15.8	16.3	16.2	16.6	17.0	17.4	17.8	17.8	18.2	18.6
	12H	15.7	16.1	16.2	16.5	16.9	17.3	17.7	17.7	18.1	18.5
8H	4H	15.8	16.2	16.2	16.6	17.0	17.3	17.7	17.7	18.1	18.5
	6H	15.7	16.0	16.1	16.5	16.9	17.2	17.6	17.7	18.0	18.4
	8H	15.6	15.9	16.1	16.4	16.9	17.2	17.5	17.7	17.9	18.4
	12H	15.6	15.9	16.1	16.3	16.8	17.1	17.4	17.6	17.9	18.4
12H	4H	15.7	16.1	16.2	16.5	16.9	17.3	17.7	17.7	18.1	18.5
	6H	15.6	15.9	16.1	16.4	16.9	17.2	17.5	17.7	17.9	18.4
	8H	15.6	15.9	16.1	16.3	16.8	17.1	17.4	17.6	17.9	18.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias.											
S = 1.0H		+2.3 / -12.3					+1.8 / -3.9				
S = 1.5H		+4.0 / -20.0					+3.0 / -16.3				
S = 2.0H		+6.0 / -23.4					+4.9 / -27.4				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-4,1					-2,5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1250lm: Flujo luminoso total											

**ARTEMIDE NL4202039W002 EGO VETRO 220 downlight QUADRATO 14W
4000K 36° /**

Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



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

Emisión de luz 1:

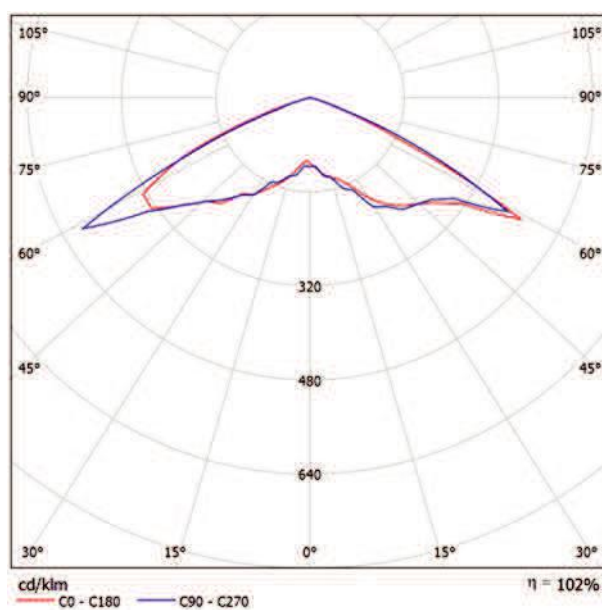
EGO VETRO 220 downlight QUADRATO 14W 4000K 36°

Valoración de deslumbramiento según UGR												
		70	70	90	90	30	70	90	90	30		
p Techo		70	70	90	90	30	70	90	90	30		
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30		
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y											
2H	2H	6.9	7.6	7.1	7.7	7.9	6.9	7.6	7.1	7.7	7.9	
	3H	6.8	7.4	7.1	7.7	7.9	6.8	7.4	7.1	7.7	7.9	
	4H	6.8	7.3	7.1	7.6	7.9	6.8	7.3	7.1	7.6	7.9	
	6H	6.7	7.2	7.0	7.5	7.8	6.7	7.2	7.0	7.5	7.8	
	8H	6.7	7.2	7.0	7.5	7.8	6.7	7.2	7.0	7.5	7.8	
4H	12H	6.6	7.1	7.0	7.4	7.7	6.6	7.1	7.0	7.4	7.7	
	2H	6.8	7.4	7.1	7.6	7.9	6.8	7.4	7.1	7.6	7.9	
	3H	6.8	7.2	7.1	7.5	7.8	6.8	7.2	7.1	7.5	7.8	
	4H	6.7	7.1	7.1	7.4	7.8	6.7	7.1	7.1	7.4	7.8	
	6H	6.6	7.0	7.0	7.3	7.7	6.6	7.0	7.0	7.3	7.7	
8H	8H	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7	
	12H	6.6	6.8	7.0	7.2	7.6	6.6	6.8	7.0	7.2	7.6	
	4H	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7	6.6	6.9	7.0	7.3	7.7	
	6H	6.5	6.7	7.0	7.1	7.6	6.5	6.7	7.0	7.1	7.6	
	8H	6.5	6.6	6.9	7.1	7.6	6.5	6.6	6.9	7.1	7.6	
12H	12H	6.4	6.6	6.9	7.0	7.5	6.4	6.6	6.9	7.0	7.5	
	4H	6.6	6.8	7.0	7.2	7.6	6.6	6.8	7.0	7.2	7.6	
	6H	6.5	6.6	6.9	7.1	7.6	6.5	6.6	6.9	7.1	7.6	
8H	6.4	6.6	6.9	7.0	7.5	6.4	6.6	6.9	7.0	7.5		
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias.												
S = 1.0H		+4.4 / -4.8					+4.4 / -4.8					
S = 1.5H		+7.1 / -6.7					+7.1 / -6.7					
S = 2.0H		+9.0 / -9.2					+9.0 / -9.2					
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		-11.7					-11.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 611lm Flujo luminoso total												

Daisalux IZAR Luminaria / Hoja de datos de luminarias

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

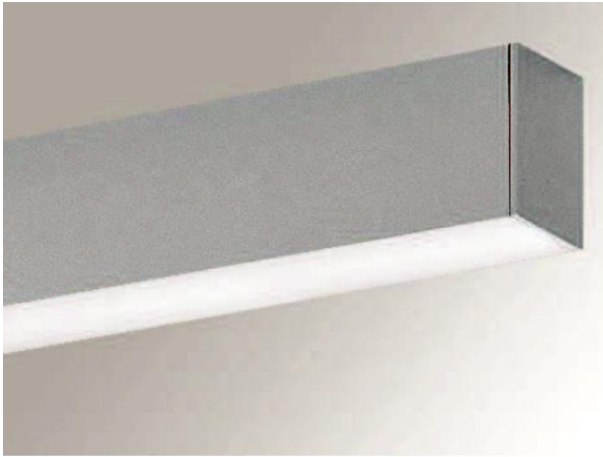
Emisión de luz 1:



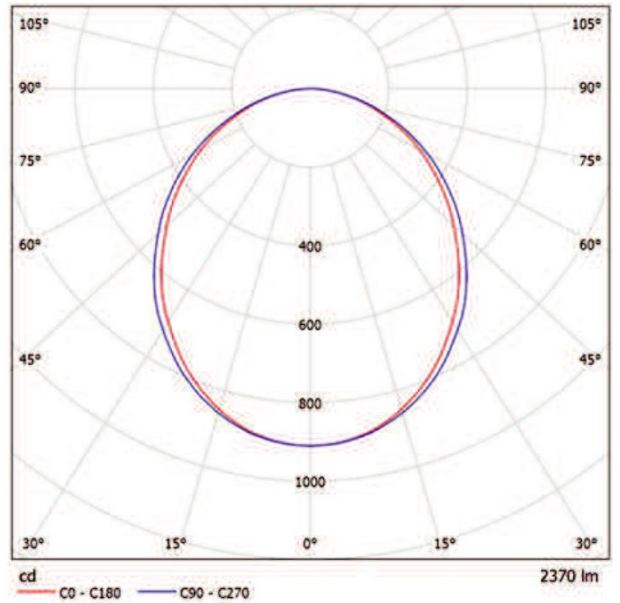
Clasificación luminarias según CIE: 100
presentarse ninguna
Código CIE Flux: 29 75 99 100 101
simetría.

Para esta luminaria no puede
tabla UGR porque carece de atributos de

LAMP 4741320 FIL LED OPAL 4600 NW / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 49 80 95 100 100

Luminaria para suspender o adosar modelo FIL LED de la marca LAMP. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco neutro. Reflector que funciona como disipador fabricado en corte y plegado de aluminio para una correcta gestión térmica. Modelo para led MID-POWER con un flujo de salida de 2940lm, temperatura de color blanco neutro y equipo electrónico incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I.

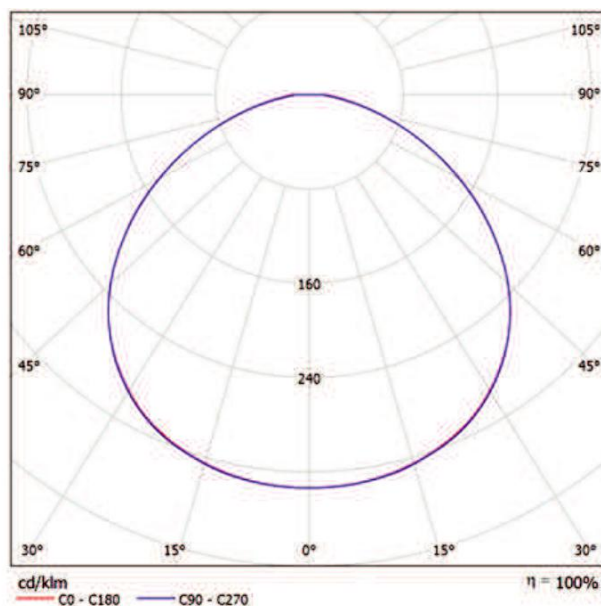
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Techo		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Paredes		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	19.8	21.1	20.1	21.3	21.6	20.2	21.5	20.5	21.8	22.0
	3H	21.2	22.4	21.6	22.7	23.0	21.7	22.9	22.1	23.2	23.5
	4H	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5	22.4	23.5	22.7	23.8	24.0
	6H	22.3	23.3	22.6	23.6	23.9	22.8	23.9	23.2	24.2	24.5
	8H	22.4	23.4	22.8	23.7	24.0	23.0	24.0	23.4	24.3	24.6
4H	12H	22.5	23.4	22.9	23.8	24.1	23.1	24.1	23.5	24.4	24.7
	2H	20.5	21.6	20.8	21.9	22.2	20.8	21.9	21.2	22.2	22.5
	3H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.7	22.5	23.5	22.9	23.8	24.2
	4H	22.6	23.7	23.2	24.0	24.4	23.3	24.2	23.7	24.5	24.9
	6H	23.4	24.3	23.8	24.5	24.9	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4
8H	8H	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1	24.1	24.8	24.6	25.2	25.6
	12H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.2	24.3	24.9	24.8	25.3	25.8
	4H	23.2	23.8	23.6	24.2	24.7	23.6	24.3	24.0	24.7	25.1
	6H	23.9	24.4	24.3	24.9	25.3	24.3	24.9	24.8	25.3	25.8
	8H	24.1	24.6	24.6	25.1	25.6	24.6	25.1	25.1	25.6	26.1
12H	12H	24.3	24.8	24.8	25.2	25.7	24.9	25.3	25.4	25.8	26.3
	4H	23.2	23.8	23.6	24.2	24.7	23.6	24.2	24.1	24.6	25.1
	6H	23.9	24.4	24.4	24.9	25.4	24.4	24.9	24.9	25.3	25.8
8H	24.2	24.7	24.7	25.1	25.6	24.7	25.2	25.2	25.6	26.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias:											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		7.0					7.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2370lm Flujo luminoso total											

SIMON 81031000-986 LedFlex Alto Flujo 810 CW GENERAL



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 79 95 100 100

SIMON 81031000-986. Luminaria tipo decorativo de superficie.
Características técnicas:
IP65. Flujo 1016. Tc LED CW. Óptica GENERAL. CRI 68 Potencia 13W.
Equipo electrónico. 0,066 Kg.

NOTA: Fotometría para un metro lineal.

Certificaciones:

2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM. UNE-EN 60598:
2005 Luminarias. UNE-EN 62031: 2009 Módulos
LED para alumbrado general. Requisitos de
seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de
control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de
medida de las características relativas a la
perturbación radioeléctrica de los equipos de
iluminación y similares. UNE-EN 61547 Equipos
para alumbrado de uso general.
Requisitos de inmunidad - CEM. UNE-EN 61000-3-2
Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética
(CEM).

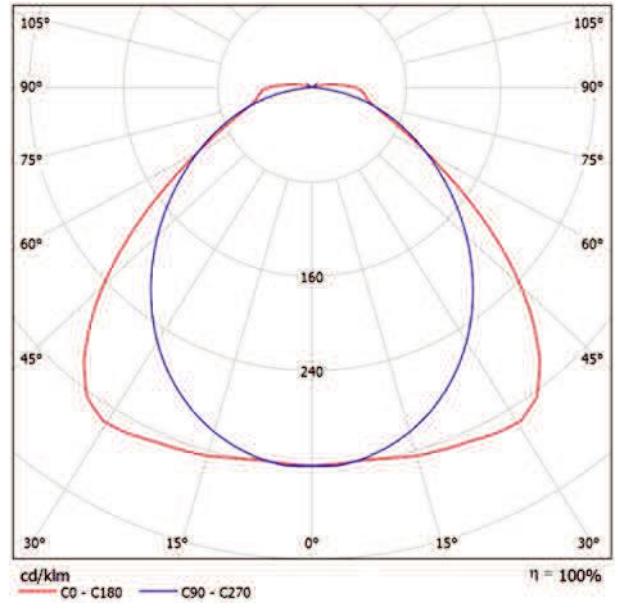
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	90	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	24.1	25.5	24.4	25.7	25.9	25.0	26.3	25.3	26.5	26.8
	3H	25.2	26.4	25.6	26.7	27.0	26.4	27.6	26.7	27.8	28.1
	4H	25.6	26.7	25.9	27.0	27.3	26.9	28.0	27.2	28.3	28.6
	6H	25.8	26.9	26.2	27.2	27.5	27.2	28.3	27.6	28.6	28.9
	8H	25.9	26.9	26.3	27.2	27.5	27.4	28.4	27.7	28.7	29.0
12H	25.9	26.9	26.3	27.2	27.6	27.5	28.4	27.9	28.8	29.1	
4H	2H	24.7	25.9	25.1	26.2	26.4	25.4	26.6	25.8	26.8	27.1
	3H	26.0	27.0	26.4	27.3	27.6	27.0	27.9	27.3	28.2	28.6
	4H	26.5	27.3	26.9	27.7	28.1	27.6	28.4	28.0	28.8	29.2
	6H	26.8	27.6	27.2	27.9	28.3	28.0	28.8	28.5	29.2	29.6
	8H	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4	28.2	28.9	28.7	29.3	29.7
12H	27.0	27.6	27.4	28.0	28.5	28.4	29.0	28.8	29.4	29.8	
8H	4H	26.7	27.4	27.1	27.8	28.2	27.7	28.4	28.1	28.8	29.2
	6H	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6	28.3	28.8	28.7	29.3	29.7
	8H	27.3	27.8	27.8	28.2	28.7	28.5	29.0	29.0	29.4	29.9
	12H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8	28.7	29.1	29.2	29.6	30.1
	12H	4H	26.7	27.3	27.2	27.8	28.2	27.7	28.3	28.2	28.7
6H		27.2	27.7	27.6	28.1	28.6	28.3	28.8	28.8	29.2	29.7
8H		27.3	27.8	27.8	28.2	28.7	28.5	29.0	29.0	29.4	29.9
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.2 / -0.2				+0.1 / -0.1						
S = 1.5H	+0.3 / -0.6				+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.7 / -1.1				+0.6 / -0.8						
Tabla estándar	BK04				BK05						
Sumando de corrección	9.7				11.3						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1016lm Flujo luminoso total											

PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 48 81 95 97 100

Emisión de luz 1:

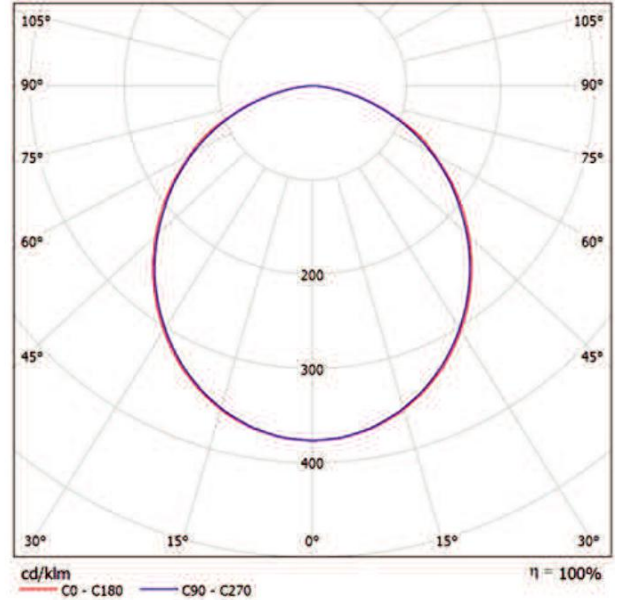
Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	19.8	21.0	20.1	21.3	21.6	20.7	22.0	21.0	22.2	22.5
	3H	20.4	21.6	20.8	21.9	22.2	22.0	23.2	22.4	23.5	23.8
	4H	20.8	21.8	21.1	22.2	22.5	22.5	23.6	22.9	23.9	24.3
	6H	21.2	22.2	21.6	22.5	22.9	22.8	23.8	23.2	24.2	24.6
4H	2H	20.3	21.4	20.7	21.7	22.1	21.1	22.2	21.5	22.5	22.8
	3H	21.1	22.0	21.5	22.4	22.8	22.6	23.5	23.0	23.9	24.3
	4H	21.5	22.3	22.0	22.7	23.2	23.2	24.0	23.7	24.4	24.9
	6H	22.1	22.8	22.5	23.2	23.7	23.7	24.4	24.1	24.8	25.3
8H	2H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	23.8	24.5	24.3	24.9	25.4
	3H	22.8	23.4	23.3	23.8	24.3	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5
	4H	21.7	22.4	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.4	24.8
	6H	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9	23.8	24.4	24.3	24.8	25.4
12H	2H	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4	24.0	24.5	24.6	25.0	25.6
	3H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.9	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7
	4H	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3	23.3	23.9	23.7	24.3	24.8
	6H	22.4	22.9	23.0	23.4	24.0	23.8	24.3	24.4	24.8	25.4
	8H	22.9	23.4	23.5	23.9	24.4	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias:											
S = 1.0H		+0.3 / -0.3					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -0.9				
S = 2.0H		+1.0 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabla estándar		BK05					BK05				
Sumando de corrección		5.7					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4000lm flujo luminoso total											

SIMON 72523030-984 Downlight 725.23 empotrado NW Advance GENERAL Blanco /

Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 80 96 100 100

SIMON 72523030-984. Luminaria tipo downlight interior empotrable,

Características técnicas:
IP20. Flujo 1300. Tc LED NW. Óptica GENERAL. CRI 80
Potencia 14W. Equipo electrónico.

Acabado en blanco, 0,5 Kg.

Certificaciones:

2006/95/CE - Directiva Baja Tensión. 2004/108/CE - Directiva CEM. UNE-EN 60598: 2005 Luminarias. UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara. UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares. UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad - CEM. UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM). UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Emisión de luz 1:

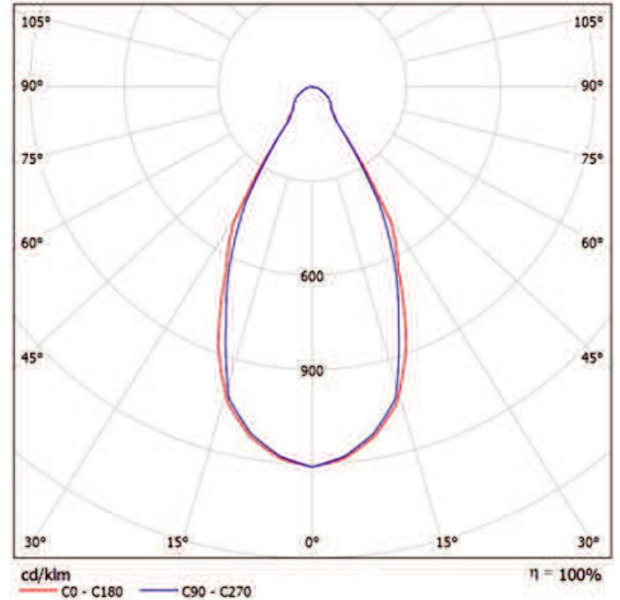
Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	24.9	26.2	25.2	26.4	26.6	24.8	26.1	25.1	26.4	26.6
	3H	26.3	27.5	26.6	27.8	28.0	26.3	27.5	26.6	27.7	28.0
	4H	26.9	28.0	27.2	28.3	28.5	26.8	27.9	27.1	28.2	28.5
	6H	27.2	28.2	27.6	28.5	28.9	27.1	28.2	27.5	28.5	28.8
	8H	27.3	28.3	27.7	28.6	28.9	27.2	28.2	27.6	28.5	28.8
	12H	27.4	28.3	27.7	28.6	29.0	27.2	28.2	27.6	28.5	28.8
4H	2H	25.5	26.6	25.9	26.9	27.2	25.5	26.6	25.8	26.9	27.2
	3H	27.2	28.1	27.5	28.4	28.8	27.1	28.1	27.5	28.4	28.7
	4H	27.8	28.6	28.2	29.0	29.4	27.8	28.6	28.2	28.9	29.3
	6H	28.3	29.0	28.7	29.4	29.8	28.2	28.9	28.6	29.3	29.7
	8H	28.4	29.1	28.8	29.5	29.9	28.3	29.0	28.7	29.3	29.8
	12H	28.5	29.1	28.9	29.5	29.9	28.3	28.9	28.8	29.3	29.8
8H	4H	28.1	28.7	28.5	29.1	29.5	28.0	28.7	28.5	29.1	29.5
	6H	28.6	29.2	29.1	29.6	30.1	28.5	29.1	29.0	29.5	30.0
	8H	28.8	29.3	29.3	29.7	30.2	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
	12H	28.9	29.3	29.4	29.8	30.3	28.8	29.2	29.3	29.7	30.2
12H	4H	28.1	28.7	28.5	29.1	29.5	28.0	28.6	28.5	29.0	29.5
	6H	28.7	29.1	29.1	29.6	30.1	28.6	29.1	29.1	29.5	30.0
	8H	28.9	29.3	29.4	29.8	30.3	28.8	29.2	29.3	29.6	30.1
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H	+0.5 / -0.7					+0.5 / -0.8					
Tabla estándar	BK05					BK05					
Sumando de corrección	11.4					11.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1300lm Flujo luminoso total											

SIMON 70621030-484 Downlight 706.21 empotrado NW WIDE FLOOD Blanco. / Hoja

de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 83 94 99 100 100

SIMON 70621030-484. Luminaria tipo
 downlight empotrable. Características
 técnicas:
 IP44. Flujo 950lm. Tc LED NW. Óptica WIDE
 FLOOD. CRI 80. Potencia 15W. Equipo electrónico.

Acabado en blanco, 0'3 Kg.

Certificaciones:
 2006/95/CE - Directiva Baja Tensión. 2004/108/CE -
 Directiva CEM. UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
 UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado
 general. Requisitos de seguridad.
 UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de
 lámpara.
 UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de
 las características relativas a la perturbación
 radioeléctrica de los equipos de iluminación y
 similares. UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de
 uso general.
 Requisitos de inmunidad - CEM. UNE-EN 61000-3-2
 Compatibilidad electromagnética (CEM).
 UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética
 (CEM).

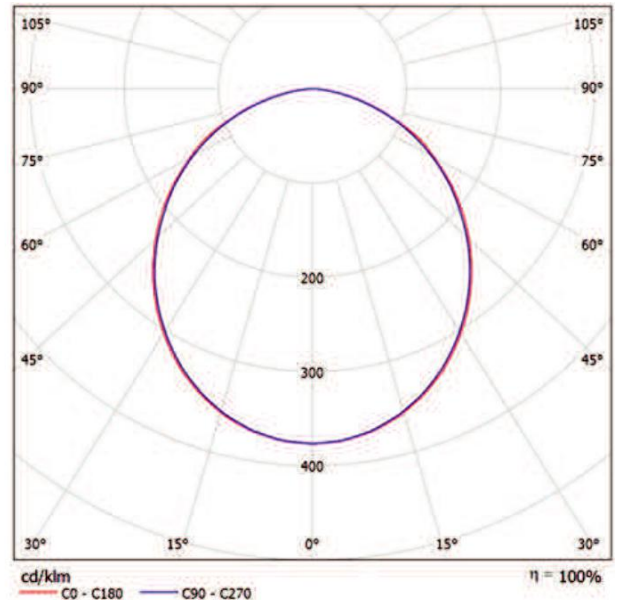
Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
	70	70	50	50	30	70	50	50	30	
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X Y										
2H	2H	24.5	25.3	24.7	25.5	25.7	24.4	25.2	24.6	25.4
	3H	25.5	26.3	25.8	26.5	26.8	25.5	26.2	25.8	26.5
	4H	25.9	26.6	26.2	26.9	27.2	25.9	26.6	26.2	26.9
	6H	26.2	26.9	26.5	27.2	27.4	26.2	26.9	26.5	27.2
	8H	26.3	26.9	26.6	27.2	27.5	26.3	27.0	26.7	27.2
	12H	26.3	26.9	26.7	27.3	27.6	26.4	27.0	26.7	27.3
4H	2H	25.0	25.7	25.3	25.9	26.2	24.9	25.6	25.2	25.9
	3H	26.2	26.8	26.5	27.1	27.4	26.2	26.8	26.5	27.1
	4H	26.7	27.2	27.1	27.6	27.9	26.7	27.2	27.1	27.6
	6H	27.1	27.5	27.5	27.9	28.3	27.1	27.6	27.5	27.9
	8H	27.2	27.6	27.6	28.0	28.4	27.3	27.7	27.7	28.1
	12H	27.3	27.7	27.7	28.1	28.5	27.4	27.7	27.8	28.1
8H	4H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.1	26.9	27.3	27.3	27.7
	6H	27.4	27.7	27.8	28.1	28.6	27.4	27.8	27.9	28.2
	8H	27.6	27.8	28.0	28.3	28.8	27.6	27.9	28.1	28.4
	12H	27.7	27.9	28.2	28.4	28.9	27.8	28.0	28.3	28.5
	4H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.1	26.9	27.3	27.3	27.7
	8H	27.4	27.7	27.9	28.1	28.6	27.5	27.7	27.9	28.2
12H	4H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.1	26.9	27.3	27.3	27.7
	6H	27.4	27.7	27.9	28.1	28.6	27.5	27.7	27.9	28.2
	8H	27.6	27.9	28.1	28.3	28.8	27.7	27.9	28.2	28.4
	12H	27.7	27.9	28.2	28.4	28.9	27.8	28.0	28.3	28.5
	4H	26.9	27.3	27.3	27.7	28.1	26.9	27.3	27.3	27.7
	8H	27.4	27.7	27.9	28.1	28.6	27.5	27.7	27.9	28.2
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.9 / -0.3					+0.6 / -0.3				
S = 1.5H	+1.9 / -0.7					+1.4 / -0.6				
S = 2.0H	+2.9 / -1.1					+2.3 / -1.0				
Tabla estándar	BK04					BK04				
Sumando de corrección	9.8					9.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 950lm Flujo luminoso total										

SIMON 72522030-984 Downlight 725.22 empotrado NW Advance GENERAL Blanco /

Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 49 80 96 100 100

Emisión de luz 1:

SIMON 72522030-984. Luminaria tipo downlight interior empotrable,

Características técnicas:
IP20. Flujo 2300. Tc LED NW. Óptica GENERAL. CRI 80
Potencia 24W. Equipo electrónico.

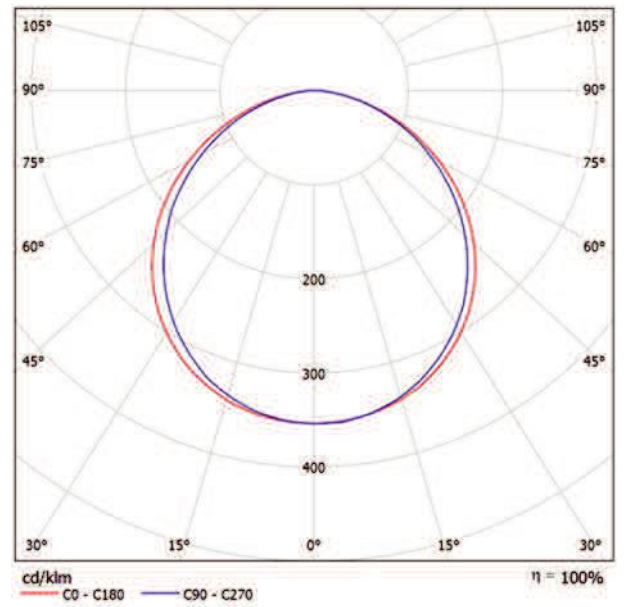
Acabado en blanco, 1,25 Kg.

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión. 2004/108/CE - Directiva CEM. UNE-EN 60598: 2005 Luminarias. UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares. UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.
Requisitos de inmunidad - CEM. UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Valoración de deslumbramiento según UGR												
h	Techo	70	70	50	50	30	30	70	50	30		
h	Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30		
h	Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	2H	23.7	25.0	24.0	25.2	25.5	23.7	25.0	24.0	25.2	25.5
	3H	3H	25.2	26.4	25.5	26.6	26.9	25.1	26.3	25.5	26.6	26.8
	4H	4H	25.7	26.8	26.1	27.1	27.4	25.7	26.8	26.0	27.0	27.3
	6H	6H	26.1	27.1	26.4	27.4	27.7	26.0	27.0	26.3	27.3	27.6
	8H	8H	26.2	27.2	26.5	27.5	27.8	26.0	27.0	26.4	27.3	27.7
	12H	12H	26.2	27.1	26.6	27.5	27.8	26.1	27.0	26.4	27.3	27.7
4H	2H	2H	24.4	25.5	24.7	25.7	26.0	24.3	25.5	24.7	25.7	26.0
	3H	3H	26.0	26.9	26.4	27.3	27.6	26.0	26.9	26.4	27.2	27.6
	4H	4H	26.7	27.5	27.1	27.8	28.2	26.6	27.5	27.0	27.8	28.2
	6H	6H	27.1	27.8	27.5	28.2	28.6	27.0	27.8	27.4	28.1	28.5
	8H	8H	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7	27.1	27.8	27.6	28.2	28.6
	12H	12H	27.3	27.9	27.8	28.3	28.8	27.2	27.8	27.6	28.2	28.6
8H	4H	4H	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4	26.9	27.5	27.3	27.9	28.3
	6H	6H	27.5	28.0	27.9	28.5	28.9	27.4	27.9	27.8	28.4	28.8
	8H	8H	27.7	28.1	28.1	28.6	29.1	27.6	28.0	28.0	28.5	29.0
	12H	12H	27.8	28.2	28.3	28.7	29.2	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0
	4H	4H	26.9	27.5	27.4	27.9	28.4	26.9	27.5	27.3	27.9	28.3
	6H	6H	27.5	28.0	28.0	28.4	28.9	27.4	27.9	27.9	28.4	28.8
8H	8H	27.7	28.1	28.2	28.6	29.1	27.6	28.0	28.1	28.5	29.0	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H			+0.1	/	-0.1			+0.1	/	-0.1		
S = 1.5H			+0.2	/	-0.4			+0.2	/	-0.4		
S = 2.0H			+0.5	/	-0.7			+0.5	/	-0.8		
Tabla estándar			BK05				BK05					
Sumando de corrección			10.2				10.2					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2300lm Flujo luminoso total												

SAGELUX OPTIMA OP200 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

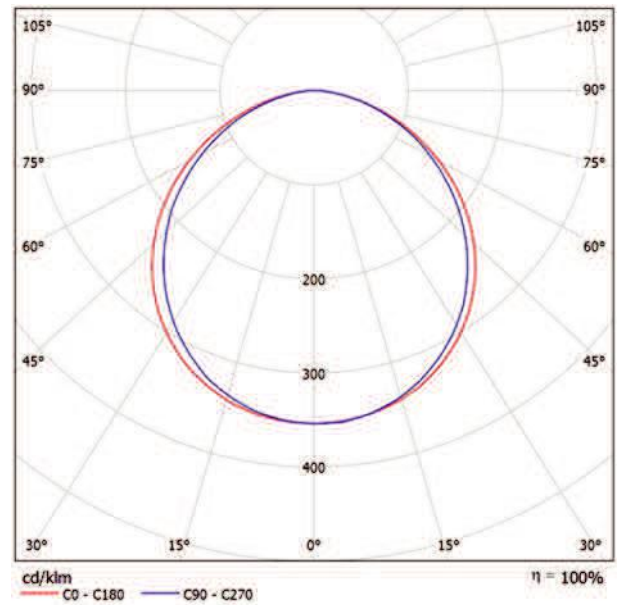


Clasificación luminarias según CIE: 100
presentarse ninguna
Código CIE Flux: 48 79 96 100 100
simetría.

Para esta luminaria no puede
tabla UGR porque carece de atributos de

SAGELUX OPTIMA OP150 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



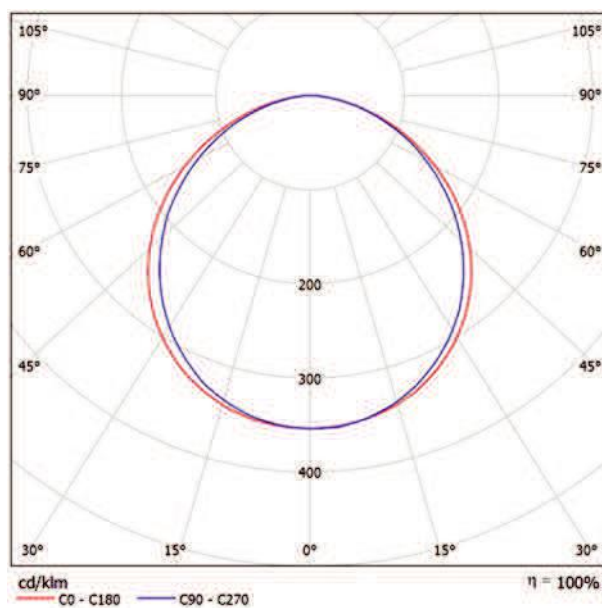
Clasificación luminarias según CIE: 100
presentarse ninguna
Código CIE Flux: 48 79 96 100 100
simetría.

Para esta luminaria no puede

tabla UGR porque carece de atributos de

SAGELUX OPTIMA OP90 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

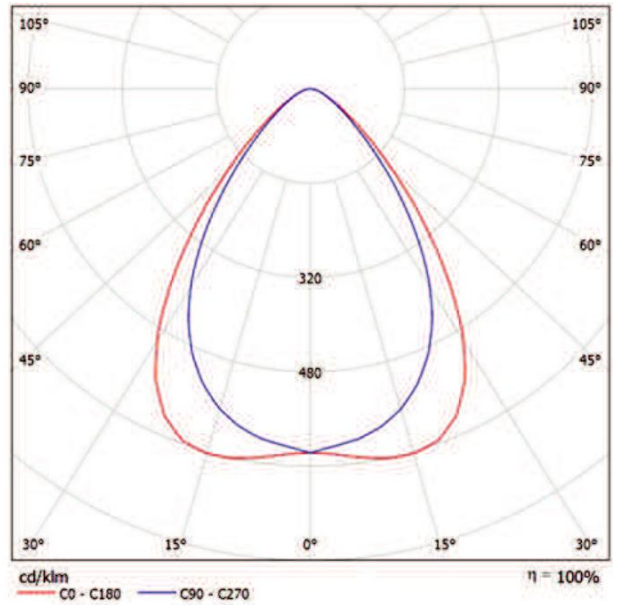


Clasificación luminarias según CIE: 100
presentarse ninguna
Código CIE Flux: 48 79 96 100 100
simetría.

Para esta luminaria no puede
tabla UGR porque carece de atributos de

PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 75 94 99 100 100

Emisión de luz 1:

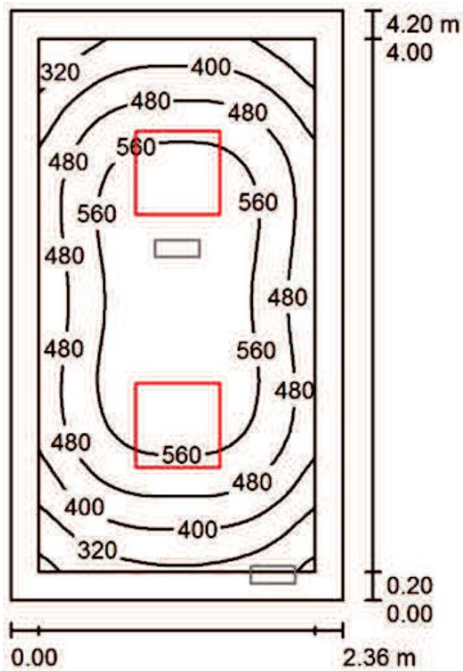
Valoración de deslumbramiento según UGR													
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30			
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30			
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X	Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
		16.9	17.8	17.1	18.0	18.2	16.1	17.0	16.3	17.2	17.4	17.7	18.1
		17.1	18.0	17.4	18.2	18.5	16.3	17.2	16.6	17.4	17.7	18.1	18.4
		17.2	18.0	17.5	18.3	18.6	16.4	17.2	16.8	17.5	17.8	18.1	18.4
		17.3	18.0	17.6	18.3	18.6	16.5	17.2	16.8	17.5	17.8	18.1	18.4
		17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	16.5	17.2	16.9	17.5	17.8	18.1	18.4
		17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	16.5	17.2	16.9	17.5	17.8	18.1	18.4
		16.9	17.7	17.3	18.0	18.3	16.2	17.0	16.5	17.3	17.5	17.8	18.1
		17.3	18.0	17.7	18.3	18.6	16.6	17.3	17.0	17.6	17.9	18.1	18.4
		17.5	18.1	17.9	18.4	18.8	16.8	17.4	17.2	17.7	18.1	18.4	18.7
		17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	18.4	18.7
		17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.0	17.4	17.4	17.8	18.2	18.4	18.7
		17.7	18.1	18.1	18.5	18.9	17.0	17.4	17.4	17.8	18.2	18.4	18.7
		17.5	18.0	17.9	18.3	18.8	16.8	17.3	17.3	17.7	18.1	18.4	18.7
		17.7	18.1	18.2	18.5	18.9	17.0	17.4	17.5	17.8	18.3	18.4	18.7
		17.8	18.1	18.3	18.6	19.0	17.1	17.4	17.6	17.9	18.4	18.4	18.7
		17.9	18.1	18.3	18.6	19.1	17.2	17.4	17.7	17.9	18.4	18.4	18.7
		17.5	17.9	17.9	18.3	18.7	16.8	17.2	17.3	17.6	18.1	18.1	18.4
		17.7	18.0	18.2	18.5	18.9	17.0	17.4	17.5	17.8	18.3	18.3	18.6
		17.8	18.1	18.3	18.5	19.0	17.1	17.4	17.6	17.9	18.4	18.4	18.7

Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias		
S = 1.0H	+1.0 / -1.5	+1.1 / -1.4
S = 1.5H	+2.4 / -2.5	+1.9 / -2.4
S = 2.0H	+4.0 / -3.2	+3.3 / -3.1

Tabla estándar	BK02	BK02
Sumando de corrección	-0.1	-0.9

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm flujo luminoso total

Sala de Visitas 1, 2 y 3 / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	488	227	614	0.464
Suelo	20	332	201	423	0.604
Techo	70	64	45	74	0.710
Paredes (4)	50	146	49	246	/

Plano útil:

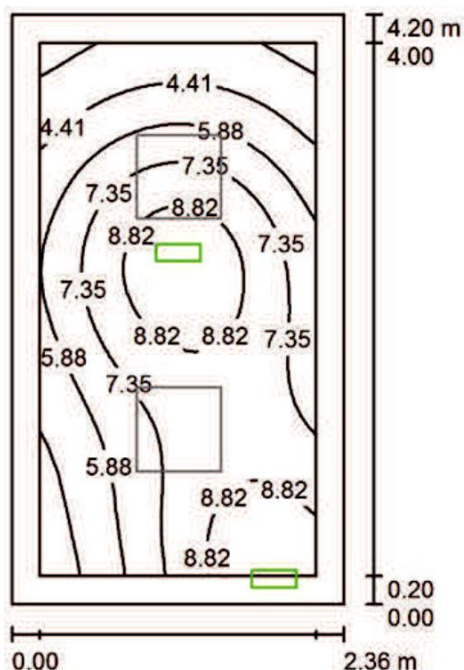
Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 6800	Total: 6800	71.0

Valor de eficiencia energética: $7.14 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.94 m^2)

Sala de Visitas 1, 2 y 3 / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:54

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	6.84	2.44	9.78	0.356
Suelo	20	4.26	1.89	5.52	0.443
Techo	70	0.01	0.00	0.03	0.079
Paredes (4)	50	3.35	0.09	194	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

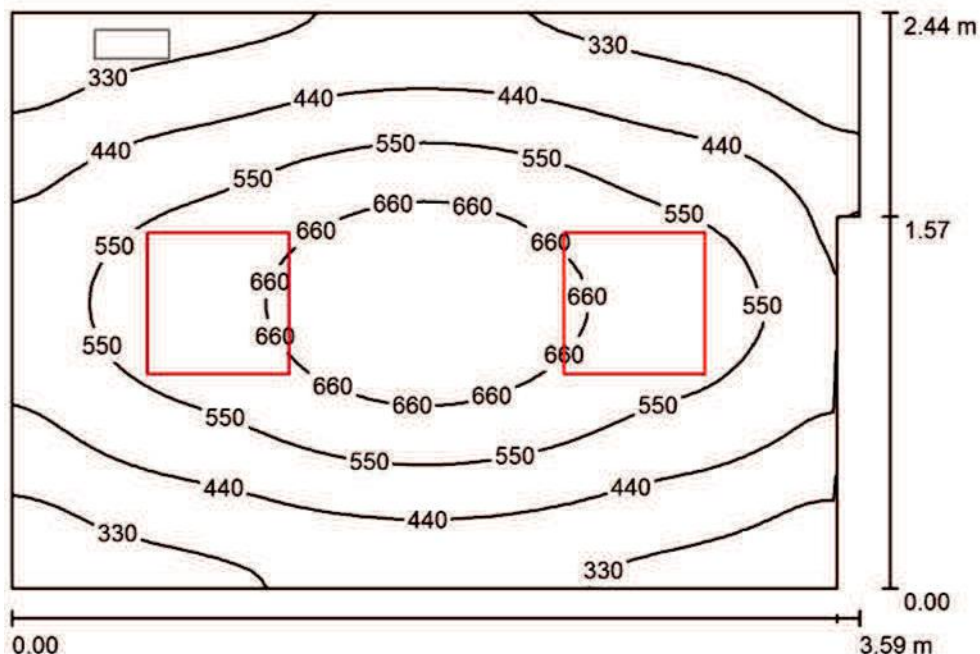
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 201	Total: 202	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.38 \text{ W/m}^2 = 5.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.94 m^2)

Sala de Visitas 4 / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	[%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E / E	
					min	m
Plano útil	/	484	224	747	0.462	
Suelo	20	365	229	489	0.628	
Techo	70	74	50	85	0.680	
Paredes (6)	50	167	50	371	/	

Plano útil:

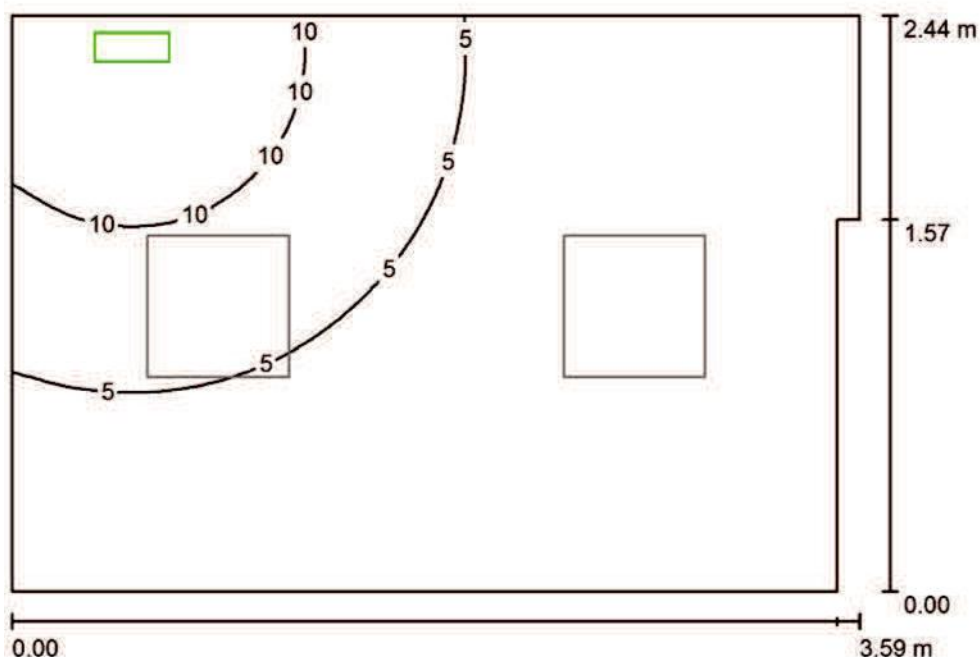
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 6800	Total: 6800	71.0

Valor de eficiencia energética: $8.26 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.59 m^2)

Sala de Visitas 4 / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:32

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{max}
Plano útil	/	4.20	0.42	14	0.101
Suelo	20	3.02	0.67	6.42	0.222
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.000
Paredes (6)	50	3.16	0.00	460	/

Plano útil:

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

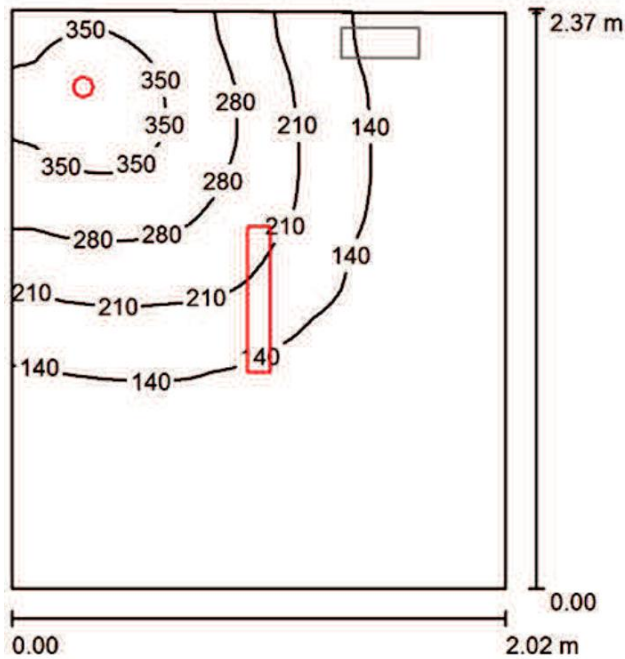
Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 160	Total: 161	1.9

Valor de eficiencia energética: $0.22 \text{ W/m}^2 = 5.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.59 m^2)

Aseo Adaptado / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{max}
Plano útil	/	168	72	377	0.426
Suelo	20	121	59	197	0.491
Techo	70	33	19	82	0.579
Paredes (4)	50	72	19	604	/

Plano útil:

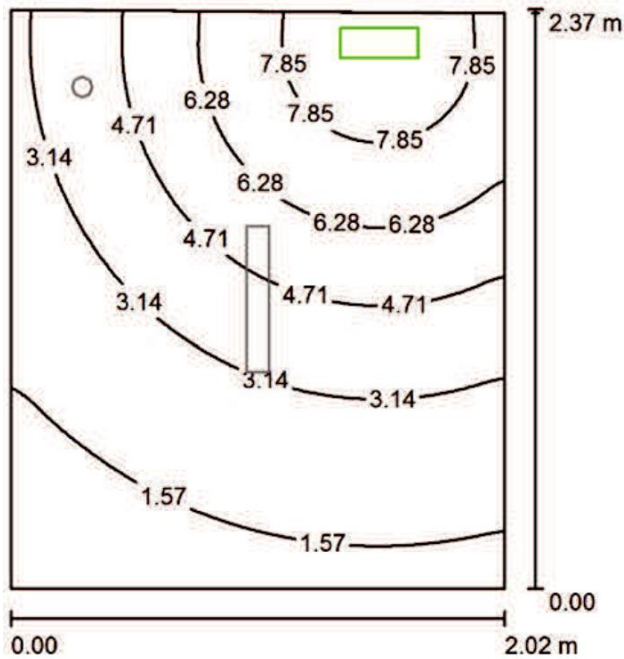
Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS TBS411 1xTL5-14W HFP C8 (1.000)	750	1250	17.0
2	1	SIMON 70621030-484 Downlight 706.21 empotrado NW WIDE FLOOD Blanco. (1.000)	950	950	15.0
Total:			1700	2200	32.0

Valor de eficiencia energética: $6.69 \text{ W/m}^2 = 3.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.78 m^2)

Aseo Adaptado / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{max}
Plano útil	/	3.98	0.80	8.66	0.200
Suelo	20	2.56	0.97	4.02	0.379
Techo	70	0.01	0.00	0.03	0.000
Paredes (4)	50	2.89	0.00	323	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

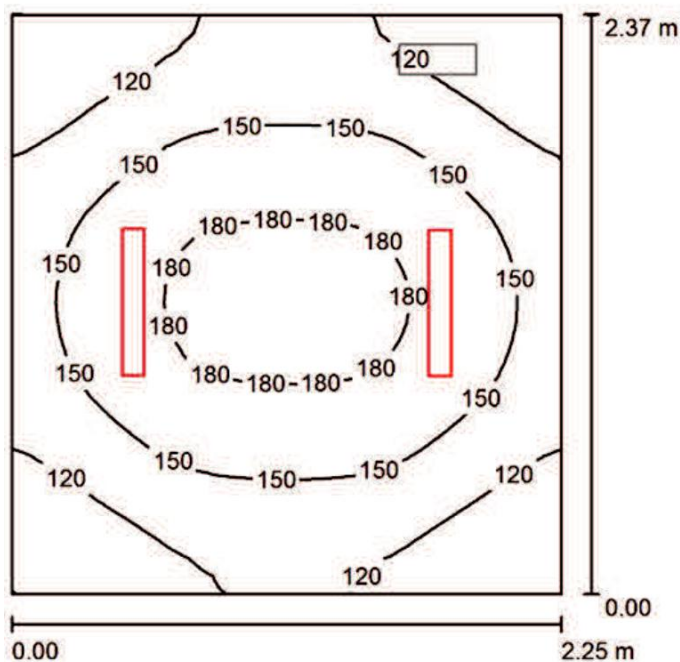
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 101	Total: 101	1.9

Valor de eficiencia energética: $0.40 \text{ W/m}^2 = 9.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.78 m^2)

Cuarto Limpieza y Papel / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	[%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E / E _m	
					min	m
Plano útil	/	143	89	189	0.621	
Suelo	20	98	78	111	0.794	
Techo	70	26	17	32	0.663	
Paredes (4)	50	60	18	241	/	

Plano útil:

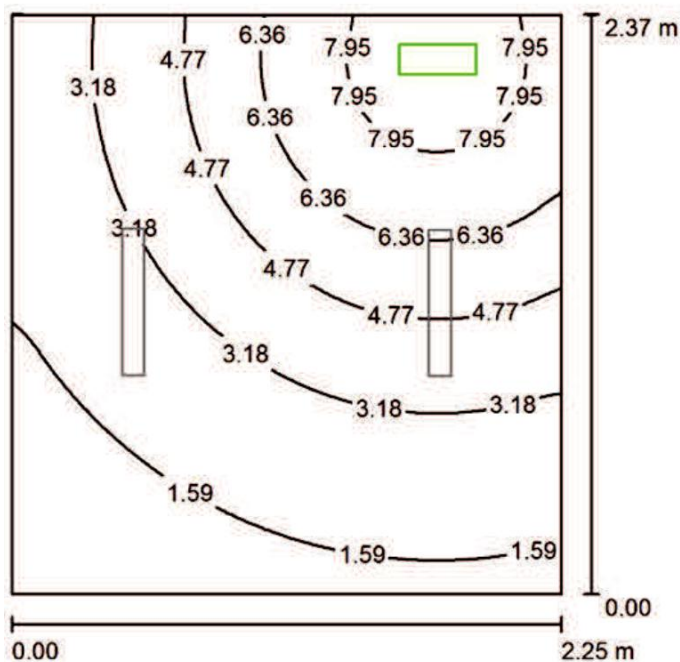
Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TBS411 1xTL5-14W HFP C8 (1.000)	750	1250	17.0
Total:			1500	2500	34.0

Valor de eficiencia energética: $6.36 \text{ W/m}^2 = 4.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.34 m^2)

Cuarto Limpieza y Papel / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:31

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{max}
Plano útil	/	3.84	0.71	8.66	0.185
Suelo	20	2.50	0.89	4.03	0.358
Techo	70	0.01	0.00	0.03	0.000
Paredes (4)	50	2.69	0.02	189	/

Plano útil:

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

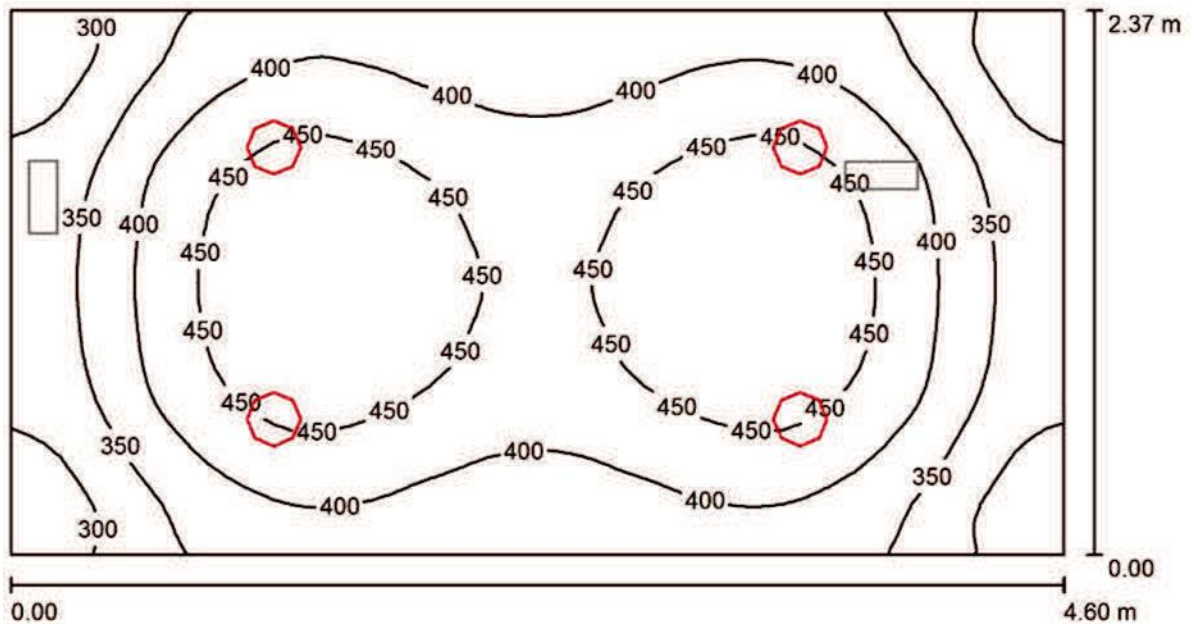
Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 101	Total: 101	1.9

Valor de eficiencia energética: $0.36 \text{ W/m}^2 = 9.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.34 m^2)

Almacén / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	[%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E / E	
					min	m
Plano útil	/	401	259	491	0.647	
Suelo	20	295	209	344	0.708	
Techo	70	108	76	139	0.699	
Paredes (4)	50	235	99	647	/	

Plano útil:

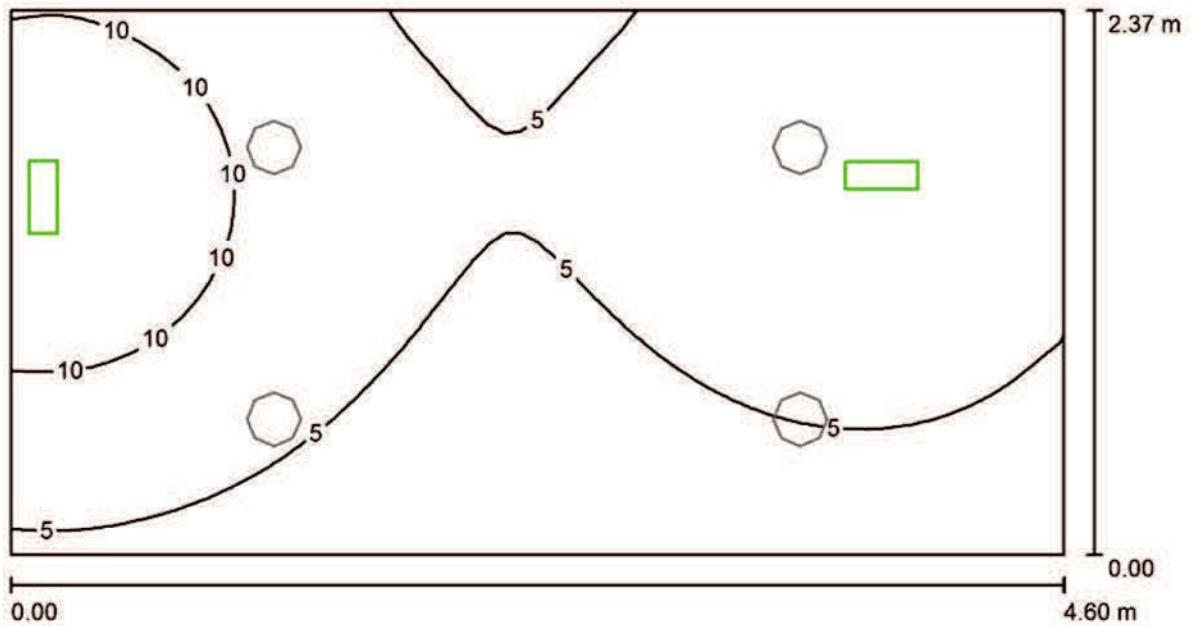
Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	SIMON 72522030-984 Downlight 725.22 empotrado NW Advance GENERAL Blanco (1.000)	2300	2300	24.0
Total:			9200	9200	96.0

Valor de eficiencia energética: $8.80 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.91 m^2)

Almacén / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:33

Superficie	[%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E / E	
					min	m
Plano útil	/	6.55	2.34	14	0.357	
Suelo	20	4.53	2.22	6.85	0.490	
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.028	
Paredes (4)	50	4.24	0.06	441	/	

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

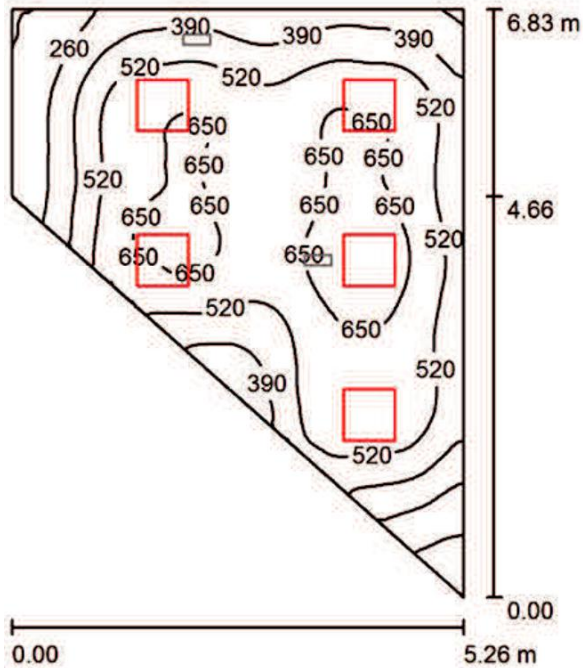
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 261	Total: 262	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.35 \text{ W/m}^2 = 5.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.91 m^2)

Tienda-Portería / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:88

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	509	74	701	0.146
Suelo	20	432	110	614	0.255
Techo	70	85	39	120	0.456
Paredes (4)	50	171	36	669	/

Plano útil:

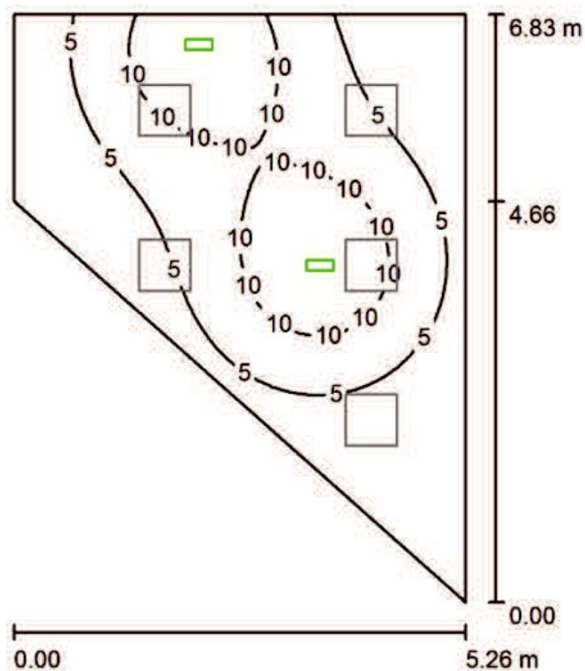
Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	5	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 17000	Total: 17000	177.5

Valor de eficiencia energética: $7.51 \text{ W/m}^2 = 1.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.64 m^2)

Tienda-Portería / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:88

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	6.44	0.31	15	0.048
Suelo	20	4.88	0.54	7.87	0.111
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.067
Paredes (4)	50	2.46	0.04	98	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

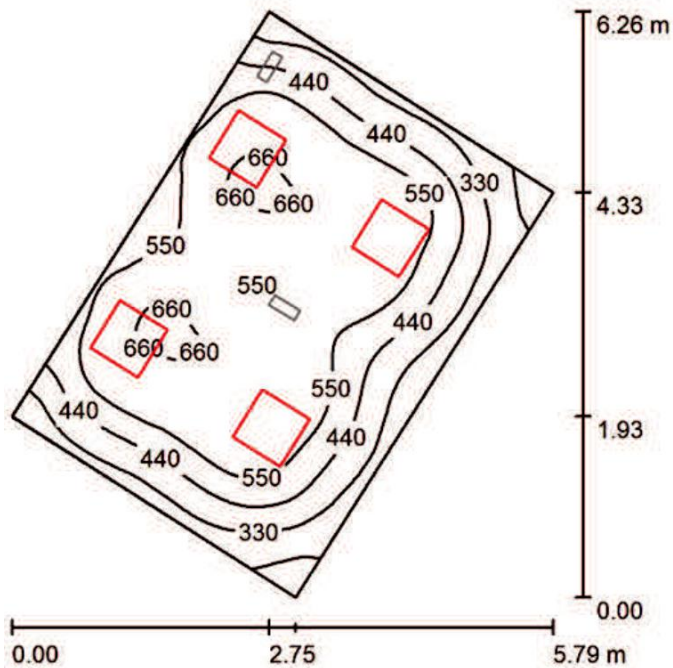
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 321	Total: 322	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.16 \text{ W/m}^2 = 2.49 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.64 m^2)

Secretaría / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:81

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	507	165	676	0.325
Suelo	20	423	212	594	0.501
Techo	70	85	58	113	0.692
Paredes (4)	50	179	64	631	/

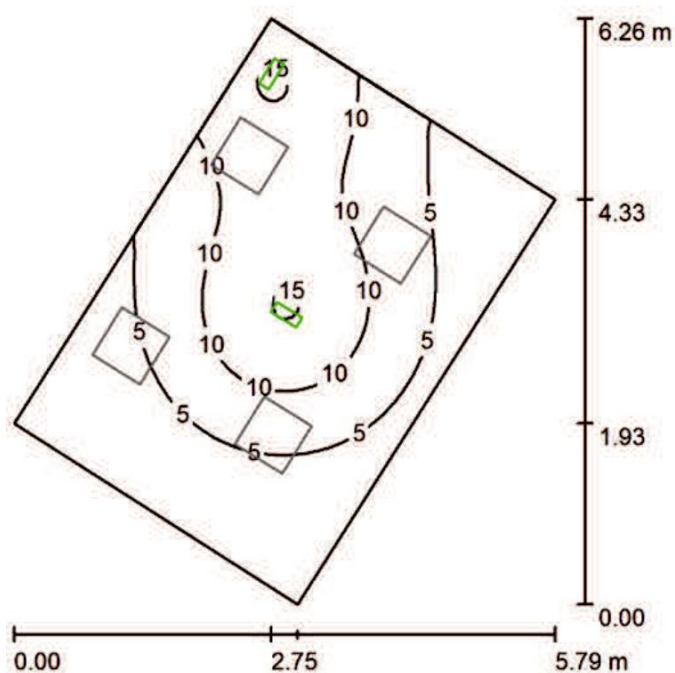
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 13600	Total: 13600	142.0

Valor de eficiencia energética: $7.68 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.48 m^2)



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:81

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	7.09	0.95	15	0.133
Suelo	20	5.24	1.34	8.45	0.256
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.076
Paredes (4)	50	3.40	0.06	117	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

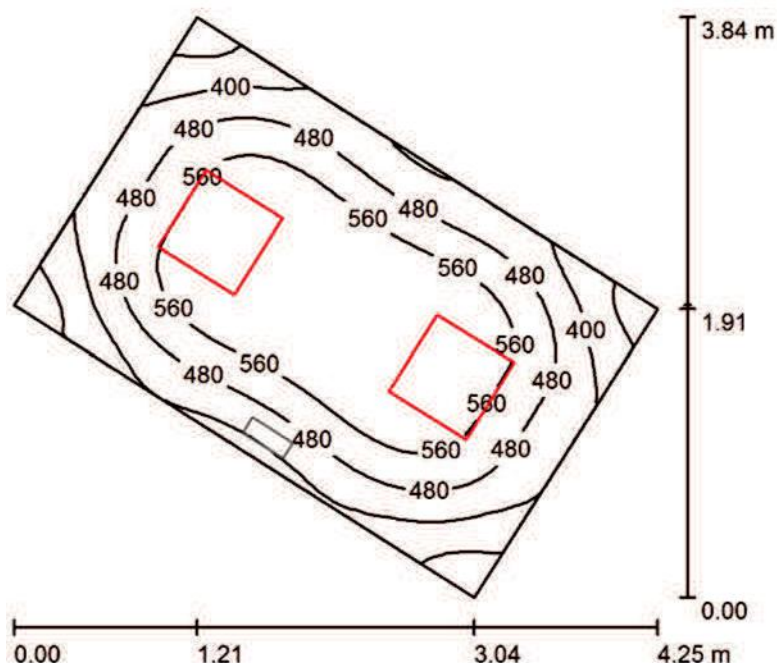
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 321	Total: 322	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.21 \text{ W/m}^2 = 2.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.48 m^2)

Archivo / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	[%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E / E	
					min	m
Plano útil	/	499	261	630	0.522	
Suelo	20	366	256	439	0.698	
Techo	70	78	57	90	0.731	
Paredes (4)	50	181	62	313	/	

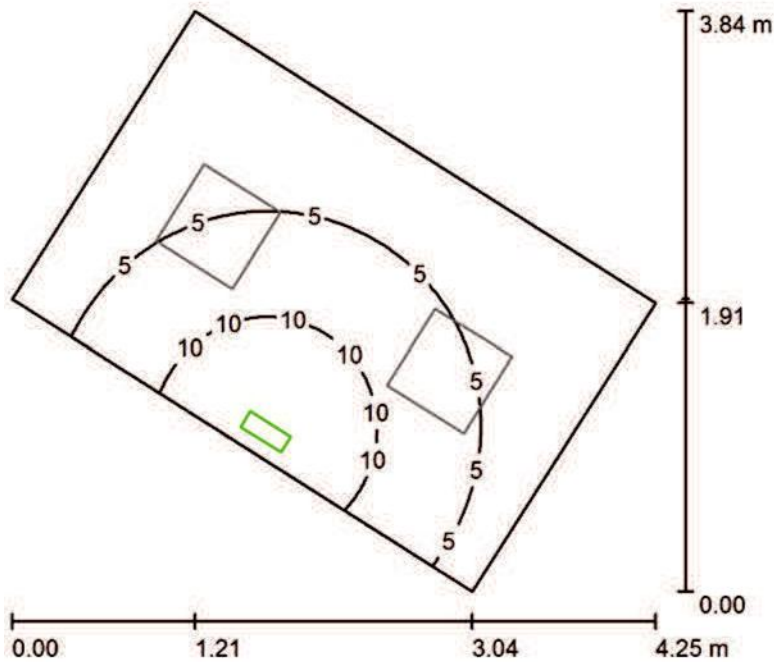
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 6800	Total: 6800	71.0

Valor de eficiencia energética: $8.73 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.13 m^2)



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_{max}
Plano útil	/	5.61	1.14	14	0.203
Suelo	20	3.80	1.43	6.42	0.375
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.000
Paredes (4)	50	3.08	0.02	377	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

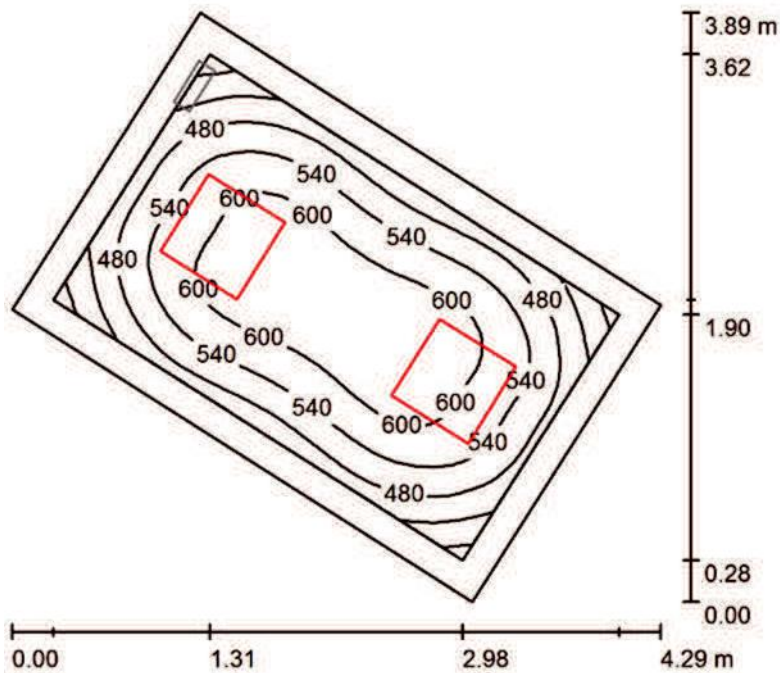
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 160	Total: 161	1.9

Valor de eficiencia energética: $0.23 \text{ W/m}^2 = 4.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.13 m^2)

Despacho Administración 1 / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	537	327	627	0.608
Suelo	20	362	251	436	0.693
Techo	70	76	56	88	0.734
Paredes (4)	50	176	60	316	/

Plano útil:

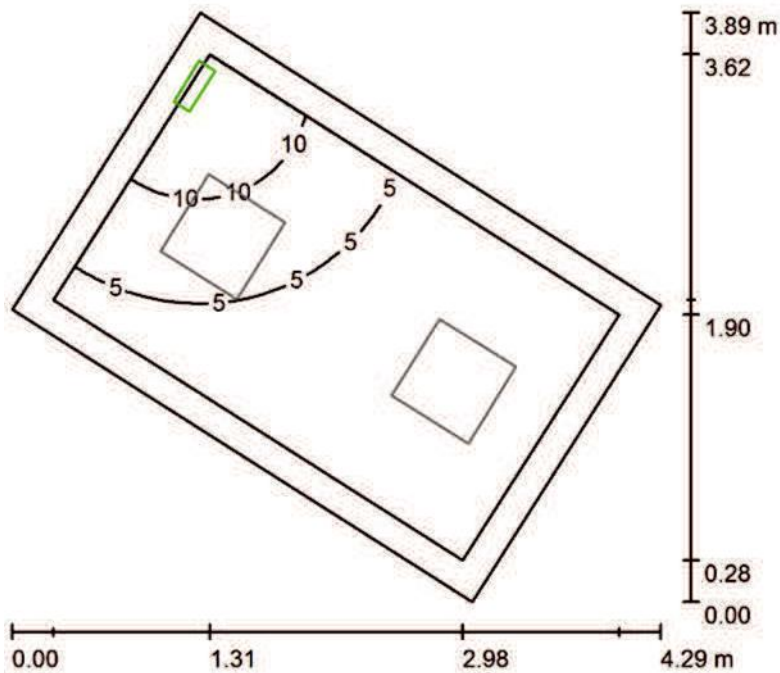
Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 6800	Total: 6800	71.0

Valor de eficiencia energética: $8.49 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.37 m^2)

Despacho Administración 1 / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.32	0.51	14	0.118
Suelo	20	3.02	0.63	6.41	0.209
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.000
Paredes (4)	50	3.23	0.01	216	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

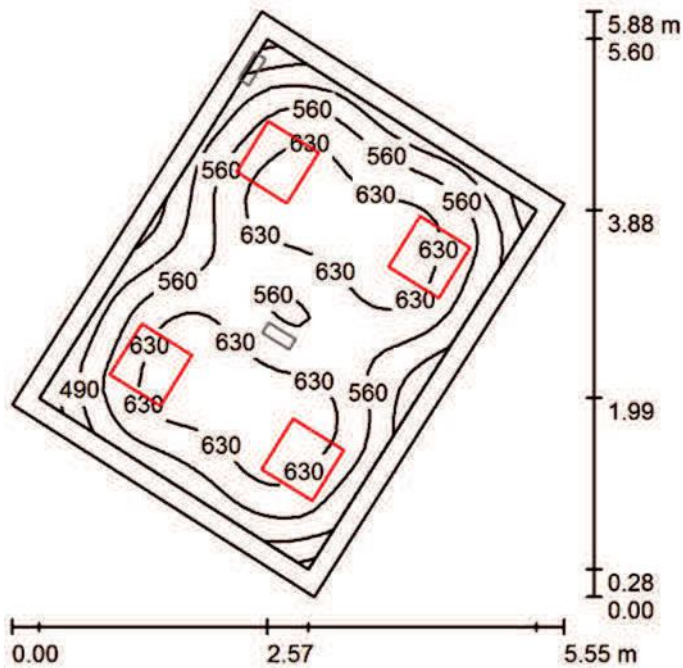
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 160	Total: 161	1.9

Valor de eficiencia energética: $0.23 \text{ W/m}^2 = 5.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.37 m^2)

Despacho Administración 2 / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	580	336	673	0.580
Suelo	20	447	267	599	0.598
Techo	70	91	64	103	0.707
Paredes (4)	50	198	73	361	/

Plano útil:

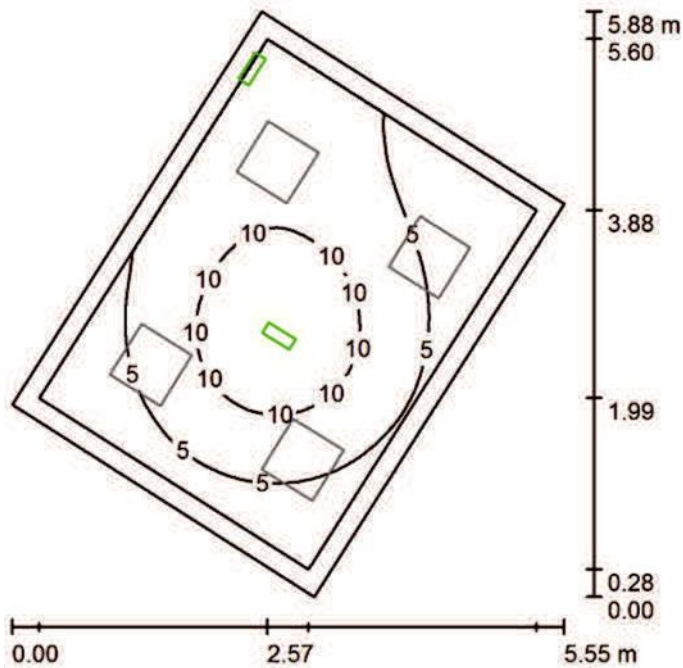
Altura: 0.850 m
 Trama: 32 x 32 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 13600	Total: 13600	142.0

Valor de eficiencia energética: $8.43 \text{ W/m}^2 = 1.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.84 m^2)

Despacho Administración 2 / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	7.18	1.53	15	0.213
Suelo	20	4.75	1.66	7.43	0.350
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.041
Paredes (4)	50	2.89	0.08	134	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

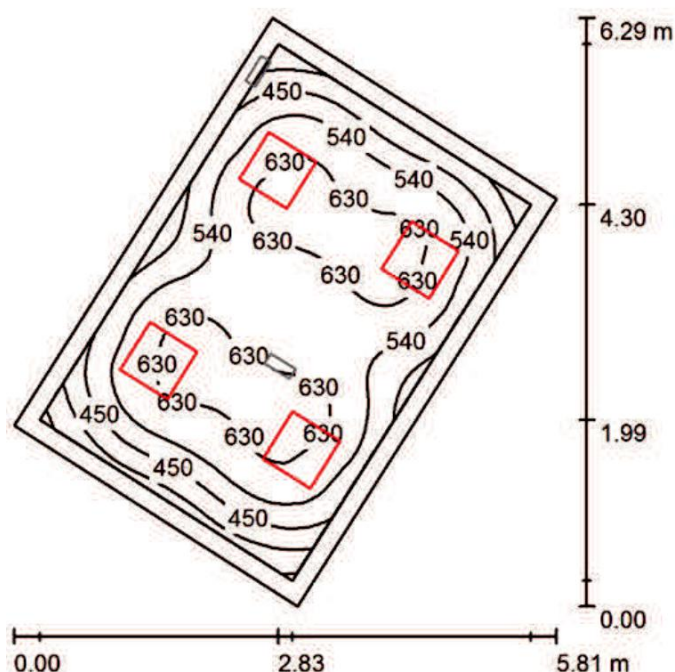
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 261	Total: 262	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.23 \text{ W/m}^2 = 3.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.84 m^2)

Despacho Administración 3 / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:81

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	548	247	666	0.451
Suelo	20	424	231	590	0.546
Techo	70	81	57	92	0.699
Paredes (4)	50	172	61	327	/

Plano útil:

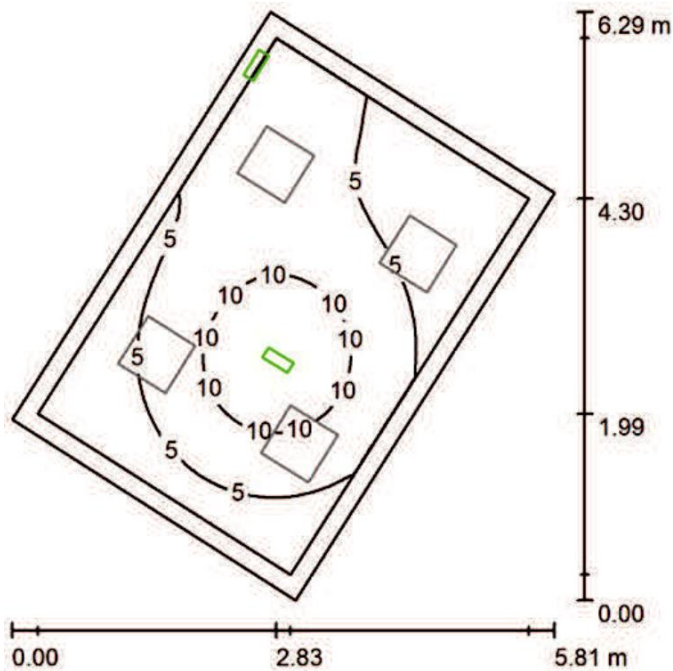
Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 13600	Total: 13600	142.0

Valor de eficiencia energética: $7.64 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.60 m^2)

Despacho Administración 3 / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:81

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	6.51	1.22	14	0.188
Suelo	20	4.41	1.41	7.09	0.320
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.029
Paredes (4)	50	2.69	0.07	207	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

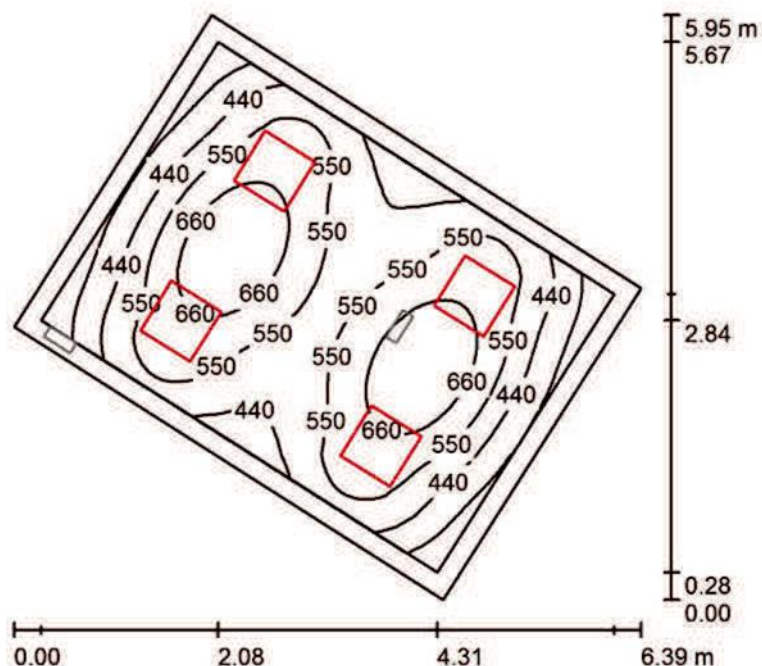
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 261	Total: 262	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.20 \text{ W/m}^2 = 3.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.60 m^2)

Sala de Reuniones / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	531	235	759	0.443
Suelo	20	411	218	564	0.529
Techo	70	78	56	89	0.714
Paredes (4)	50	164	60	321	/

Plano útil:

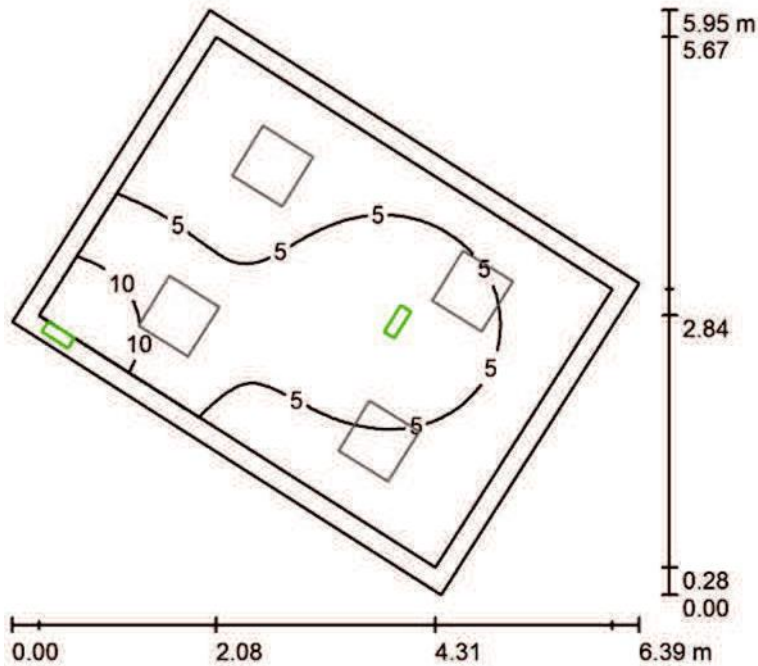
Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 13600	Total: 13600	142.0

Valor de eficiencia energética: $7.29 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.47 m^2)

Sala de Reuniones / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:77

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	5.04	0.98	14	0.195
Suelo	20	3.65	1.17	6.96	0.321
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.055
Paredes (4)	50	2.86	0.05	454	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

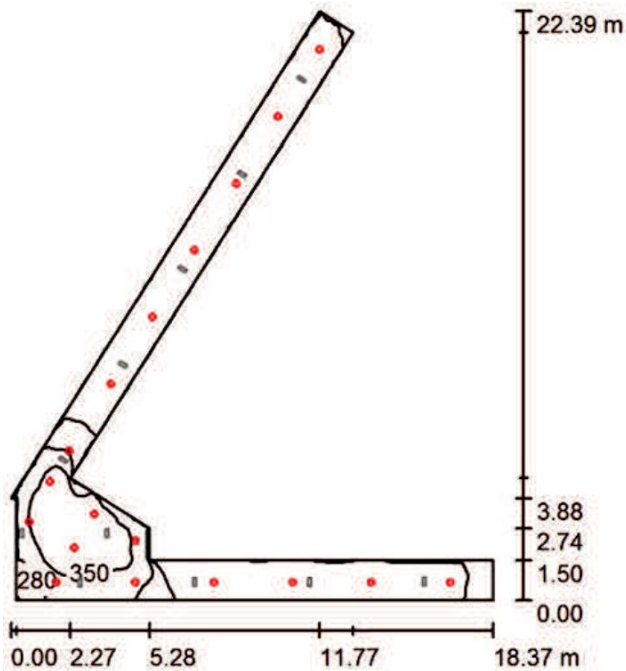
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 261	Total: 262	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.20 \text{ W/m}^2 = 3.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.47 m^2)

Circulaciones / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:288

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	230	97	420	0.419
Suelo	20	230	96	418	0.418
Techo	70	78	40	187	0.518
Paredes (10)	50	161	50	892	/

Plano útil:

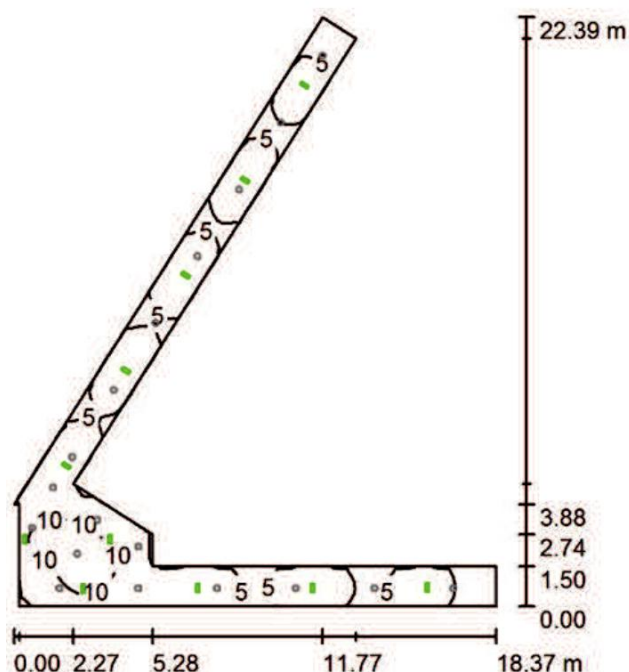
Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	18	SIMON 72522030-984 Downlight 725.22 empotrado NW Advance GENERAL Blanco (1.000)	2300	2300	24.0
			Total: 41400	Total: 41400	432.0

Valor de eficiencia energética: $6.07 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 71.12 m^2)

Circulaciones / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:288

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	6.61	1.69	12	0.256
Suelo	20	6.60	1.69	12	0.256
Techo	70	0.02	0.00	0.05	0.016
Paredes (10)	50	4.10	0.06	235	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

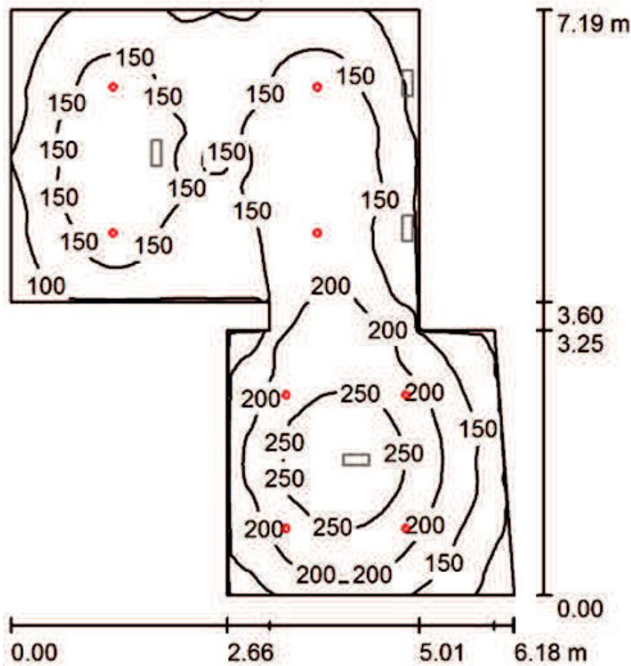
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	11	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 1764	Total: 1771	20.9

Valor de eficiencia energética: $0.29 \text{ W/m}^2 = 4.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 71.12 m^2)

Hall/Guardarropía Sala Usos Múltiples / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	166	67	293	0.403
Suelo	20	166	65	293	0.389
Techo	70	27	17	36	0.625
Paredes (10)	50	51	19	133	/

Plano útil:

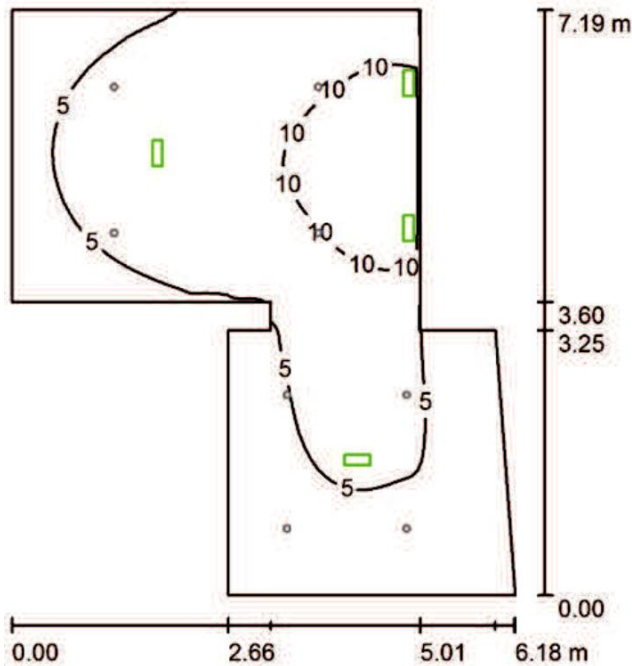
Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	SIMON 70621030-484 Downlight 706.21 empotrado NW WIDE FLOOD Blanco. (1.000)	950	950	15.0
			Total: 7600	Total: 7600	120.0

Valor de eficiencia energética: $4.05 \text{ W/m}^2 = 2.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.65 m^2)

Hall/Guardarropía Sala Usos Múltiples / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.700 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	6.18	1.16	12	0.188
Suelo	20	6.18	1.16	12	0.188
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.058
Paredes (10)	50	3.80	0.07	444	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

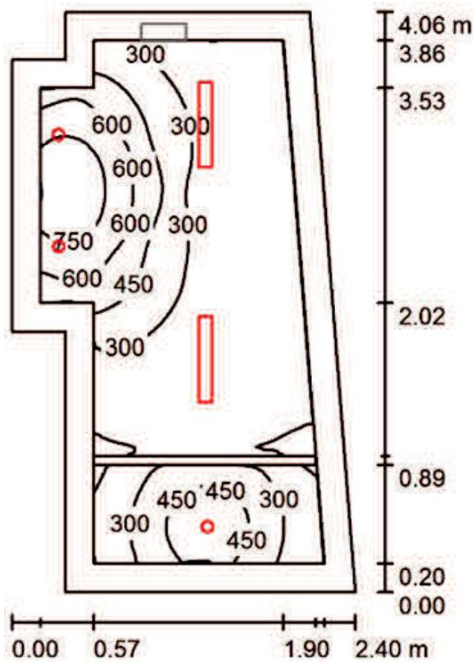
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 582	Total: 584	7.6

Valor de eficiencia energética: $0.26 \text{ W/m}^2 = 4.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 29.65 m^2)

Aseos Hombres / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.250 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	[%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E / E min m
Plano útil	/	346	118	856	0.340
Suelo	20	235	95	468	0.406
Techo	70	50	30	93	0.593
Paredes (8)	50	103	23	489	/

Plano útil:

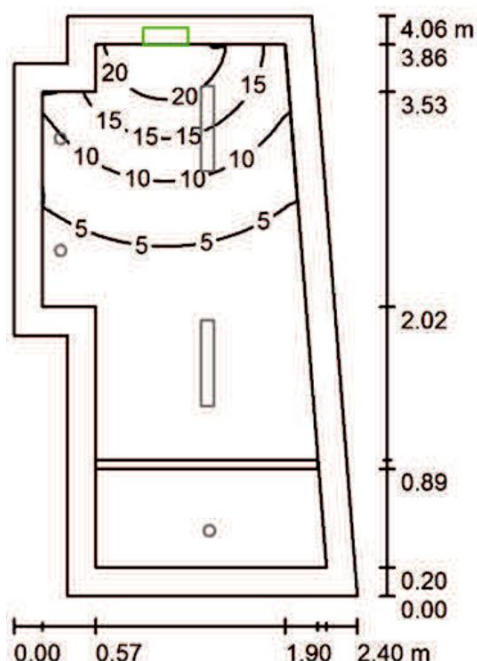
Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TBS411 1xTL5-14W HFP C8 (1.000)	750	1250	17.0
2	3	SIMON 70621030-484 Downlight 706.21 empotrado NW WIDE FLOOD Blanco. (1.000)	950	950	15.0
Total:			4350	5350	79.0

Valor de eficiencia energética: $9.53 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.29 m^2)

Aseos Hombres / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.250 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	5.48	0.00	24	0.000
Suelo	20	3.51	0.00	9.28	0.000
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.000
Paredes (8)	50	3.40	0.00	394	/

Plano útil:

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

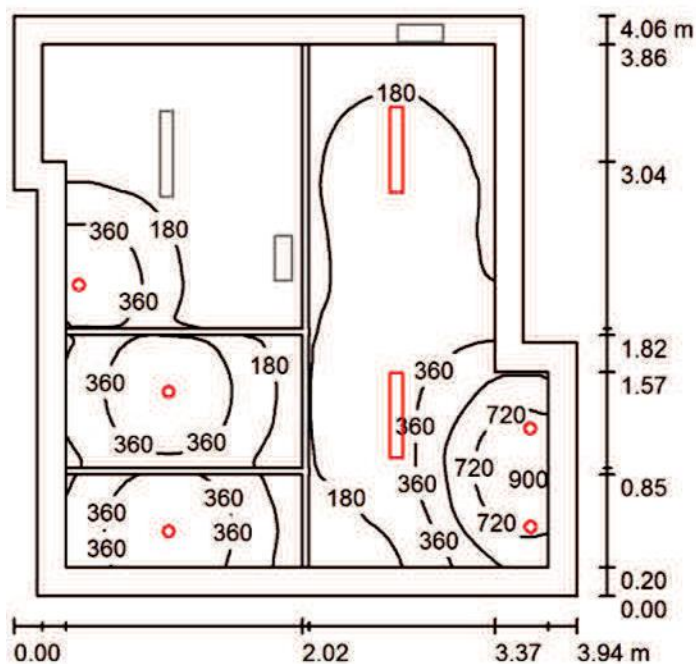
Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):
 Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]) (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 160	Total: 161	1.9

Valor de eficiencia energética: $0.23 \text{ W/m}^2 = 4.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.29 m^2)

Aseo Mujeres / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.250 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_m / E_{max}
Plano útil	/	247	19	909	0.078	
Suelo	20	174	18	460	0.104	
Techo	70	40	15	97	0.365	
Paredes (8)	50	87	11	587	/	

Plano útil:

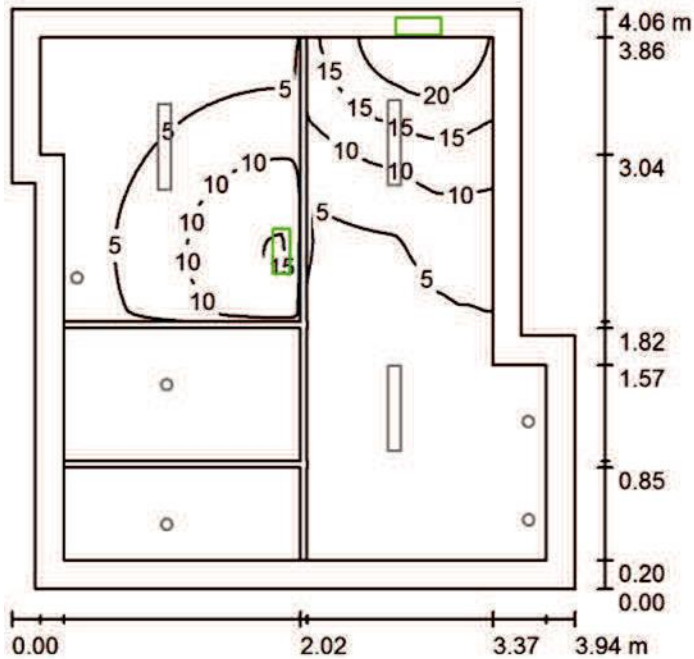
Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS TBS411 1xTL5-14W HFP C8 (1.000)	750	1250	17.0
2	5	SIMON 70621030-484 Downlight 706.21 empotrado NW WIDE FLOOD Blanco. (1.000)	950	950	15.0
			Total: 6250	Total: 7250	109.0

Valor de eficiencia energética: $7.42 \text{ W/m}^2 = 3.00 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.69 m^2)

Aseo Mujeres / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.250 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E / E_m	
					min	m
Plano útil	/	4.69	0.00	25	0.000	
Suelo	20	2.74	0.00	10	0.000	
Techo	70	0.01	0.00	0.05	0.112	
Paredes (8)	50	3.05	0.00	561	/	

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

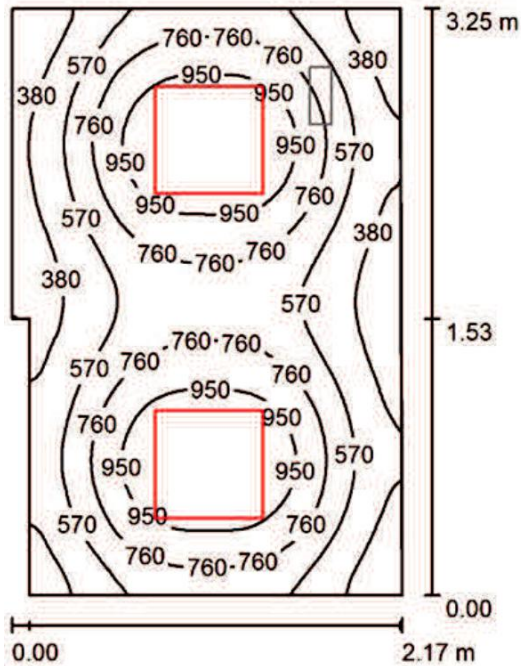
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	1	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 261	Total: 262	3.8

Valor de eficiencia energética: $0.26 \text{ W/m}^2 = 5.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.69 m^2)

Cabina / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	685	186	1132	0.272
Suelo	20	493	331	579	0.671
Techo	70	99	76	116	0.763
Paredes (6)	50	223	76	453	/

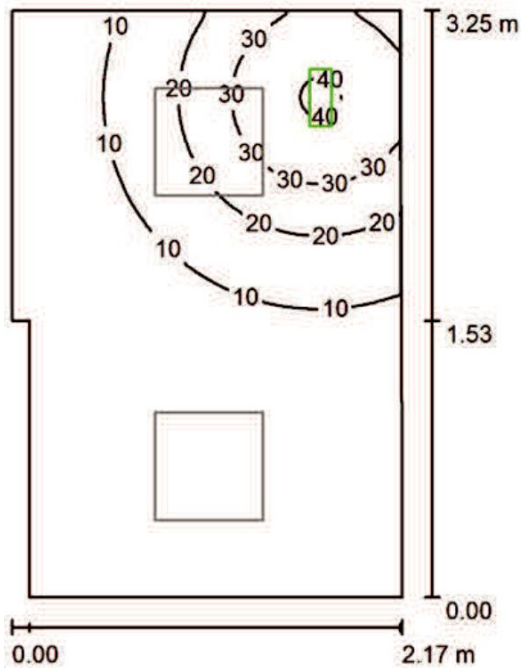
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS RC120B 1xLED34S/840 W60L60 VAR-PC (1.000)	3400	3400	35.5
			Total: 6800	Total: 6800	71.0

Valor de eficiencia energética: $10.32 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.88 m^2)



Altura del local: 2.100 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	11	0.49	41	0.047
Suelo	20	6.54	1.08	14	0.165
Techo	70	0.01	0.00	0.06	0.000
Paredes (6)	50	5.54	0.03	86	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

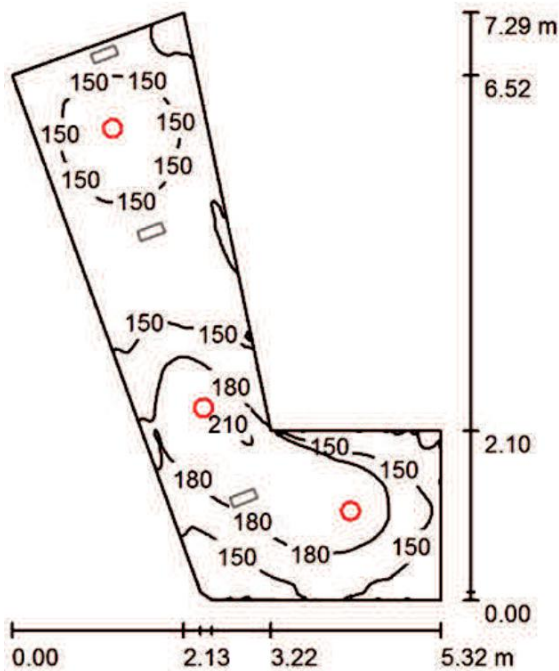
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP200 (1.000)	213	214	1.9
			Total: 213	Total: 214	1.9

Valor de eficiencia energética: $0.28 \text{ W/m}^2 = 2.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 6.88 m^2)

Vestíbulo Sala / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	158	102	211	0.645
Suelo	20	158	101	213	0.642
Techo	70	53	33	82	0.625
Paredes (7)	50	119	43	371	/

Plano útil:

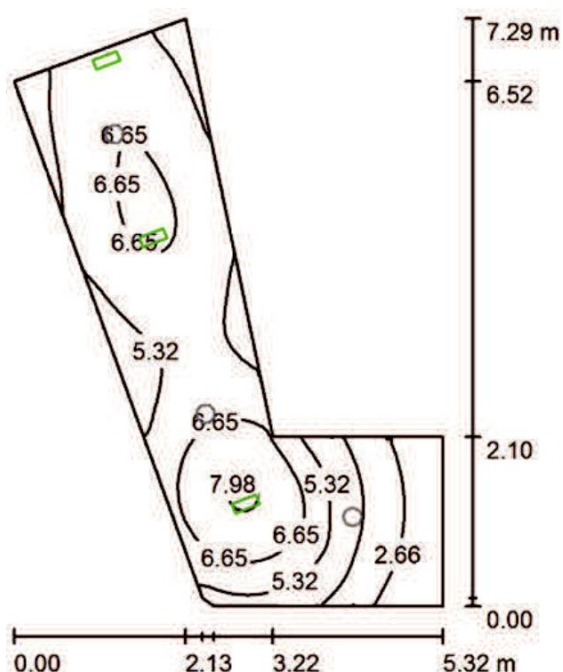
Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	SIMON 72522030-984 Downlight 725.22 empotrado NW Advance GENERAL Blanco (1.000)	2300	2300	24.0
			Total: 6900	Total: 6900	72.0

Valor de eficiencia energética: $4.37 \text{ W/m}^2 = 2.77 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.47 m^2)

Vestíbulo Sala / Emergencias / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:94

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	5.54	1.45	8.09	0.261
Suelo	20	5.54	1.45	8.09	0.261
Techo	70	0.02	0.00	0.05	0.032
Paredes (7)	50	3.67	0.05	268	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

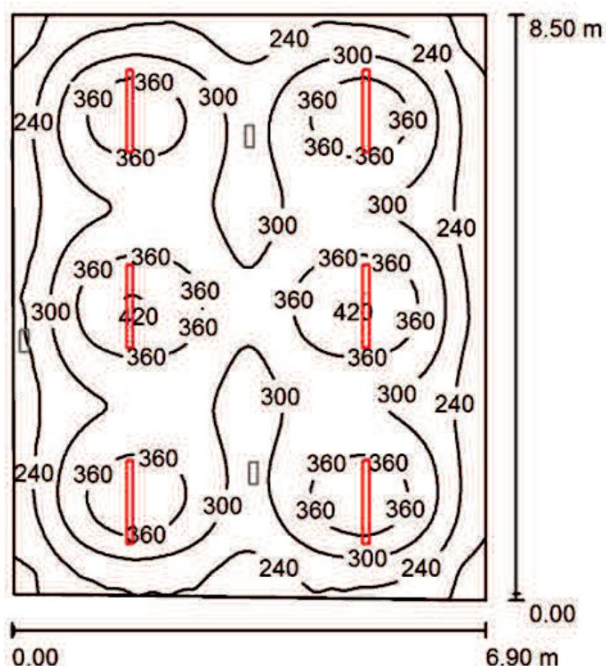
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	2	SAGELUX OPTIMA OP90 (1.000)	101	101	1.9
			Total: 362	Total: 363	5.7

Valor de eficiencia energética: $0.35 \text{ W/m}^2 = 6.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.47 m^2)

Almacén / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 1.800 m, Altura de montaje: 1.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:110

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	302	146	427	0.483
Suelo	20	301	142	427	0.472
Techo	70	72	49	121	0.676
Paredes (4)	50	143	73	250	/

Plano útil:

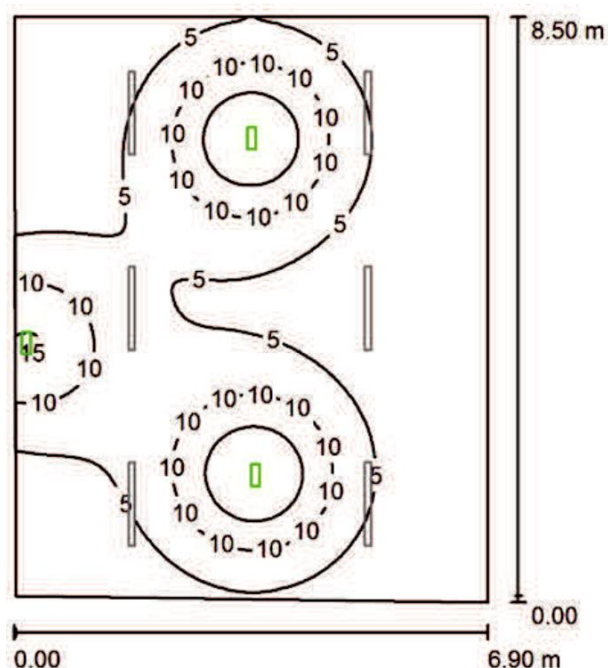
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS WT120C 1xLED40S/840 L1200 (1.000)	4000	4000	41.0
Total:			24000	Total: 24000	246.0

Valor de eficiencia energética: $4.23 \text{ W/m}^2 = 1.40 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 58.19 m^2)

Almacén / Emergencias / Resumen



Altura del local: 1.800 m, Altura de montaje: 1.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:110

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	5.89	0.56	20	0.096
Suelo	20	5.89	0.56	20	0.096
Techo	70	0.01	0.00	0.07	0.054
Paredes (4)	50	2.30	0.08	367	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

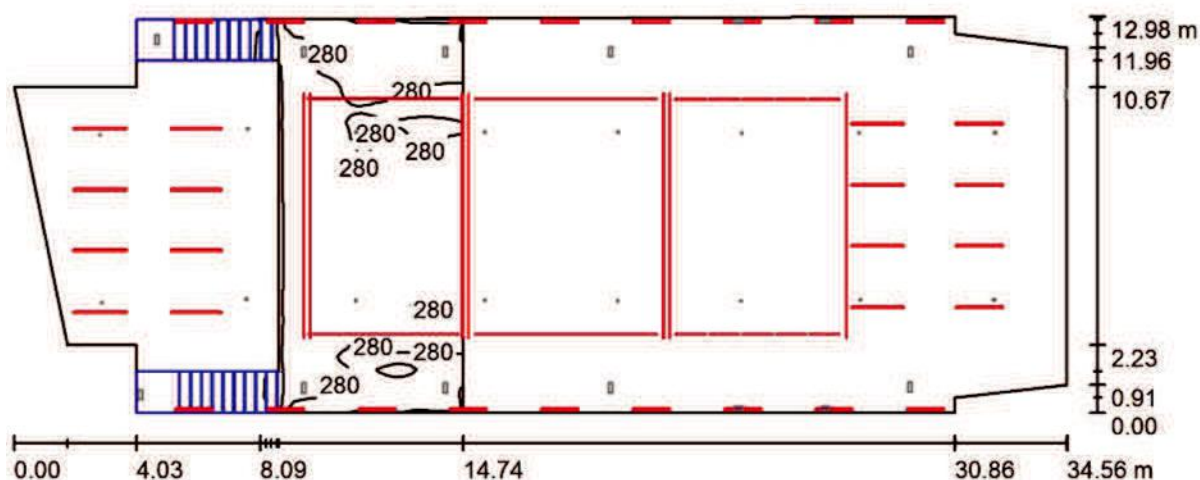
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
2	2	SAGELUX OPTIMA OP200 (1.000)	213	214	1.9
			Total: 587	Total: 589	5.7

Valor de eficiencia energética: $0.10 \text{ W/m}^2 = 1.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 58.19 m^2)

Sala de Usos Múltiples / Iluminación General / Resumen



Altura del local: 7.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:248

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	244	31	376	0.129
Pisos (12)	52	280	26	486	/
Techos (59)	90	485	0.58	2856	/
Paredes (12)	90	190	3.45	3553	/

Plano útil:

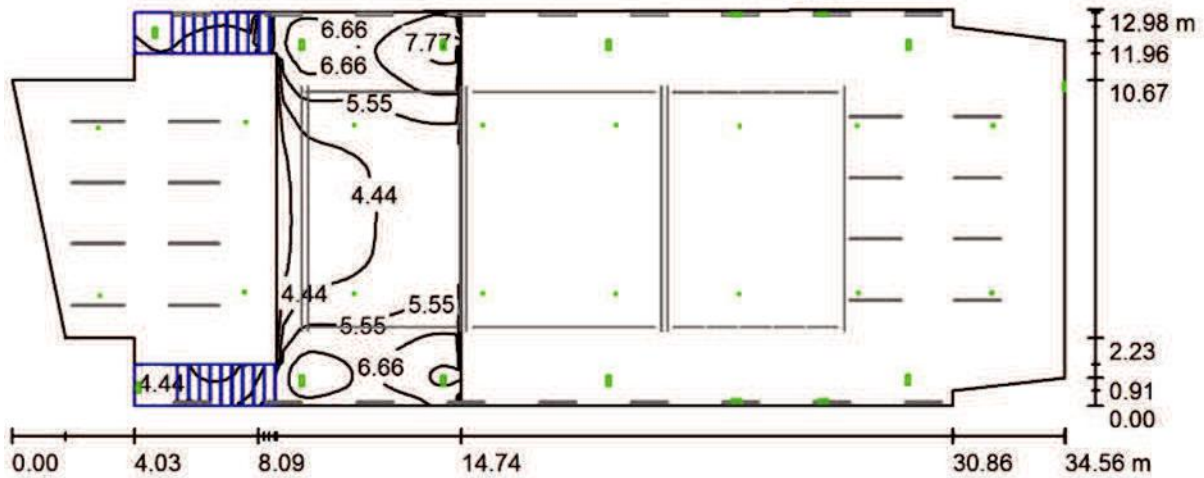
Altura: 0.000 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	LAMP 4741320 FIL LED OPAL 4600 NW (1.000)	2370	2370	35.8
2	18	PHILIPS TBS411 1xTL5-28W HFP C8 (1.000)	1654	2625	32.0
3	88	SIMON 81031000-986 LedFlex Alto Flujo 810 CW GENERAL (1.000)	1016	1016	13.0
			Total: 157092	Total: 174578	2292.8

Valor de eficiencia energética: $5.51 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 415.84 m^2)

Sala de Usos Múltiples / Emergencias / Resumen



Altura del local: 7.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:248

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	5.36	2.48	8.03	0.463
Pisos (12)	52	5.63	0.00	14	/
Techos (59)	90	0.41	0.00	1400	/
Paredes (12)	90	2.85	0.00	558	/

Plano útil:

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

Escena de alumbrado de emergencia (EN 1838):

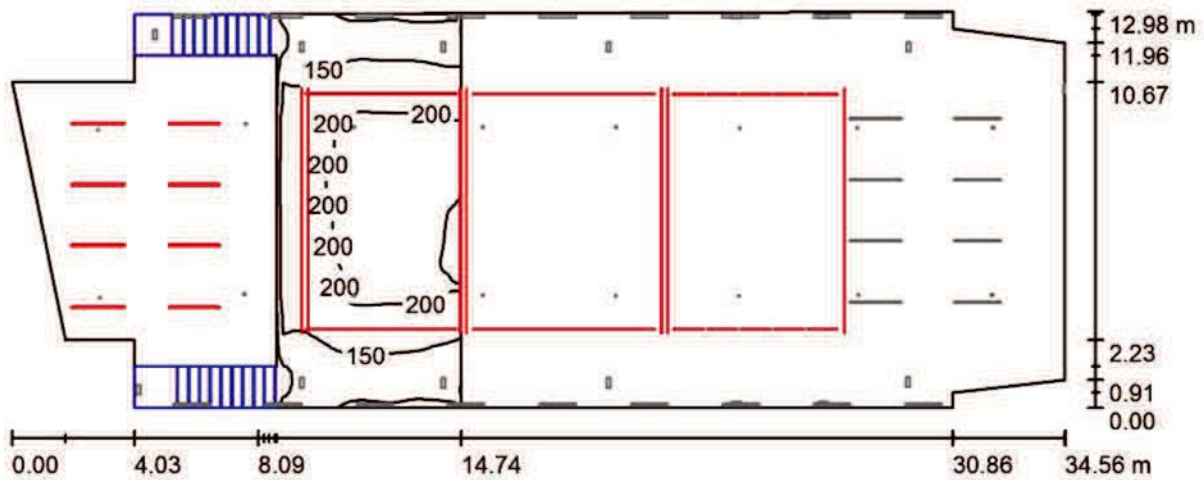
Sólo se calcula la luz directa. No se tiene en cuenta la acción de las luces reflejadas.

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	Daisalux IZAR Luminaria (1.000)	183	180	0.1
2	15	SAGELUX OPTIMA OP150 (1.000)	160	161	1.9
			Total: 5329	Total: 5295	30.1

Valor de eficiencia energética: $0.07 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 415.84 m^2)

Sala de Usos Múltiples / Perimetral + Escenario / Resumen



Altura del local: 7.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:248

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	156	19	224	0.120
Pisos (12)	52	156	14	435	/
Techos (59)	90	425	0.21	2832	/
Paredes (12)	90	84	2.01	417	/

Plano útil:

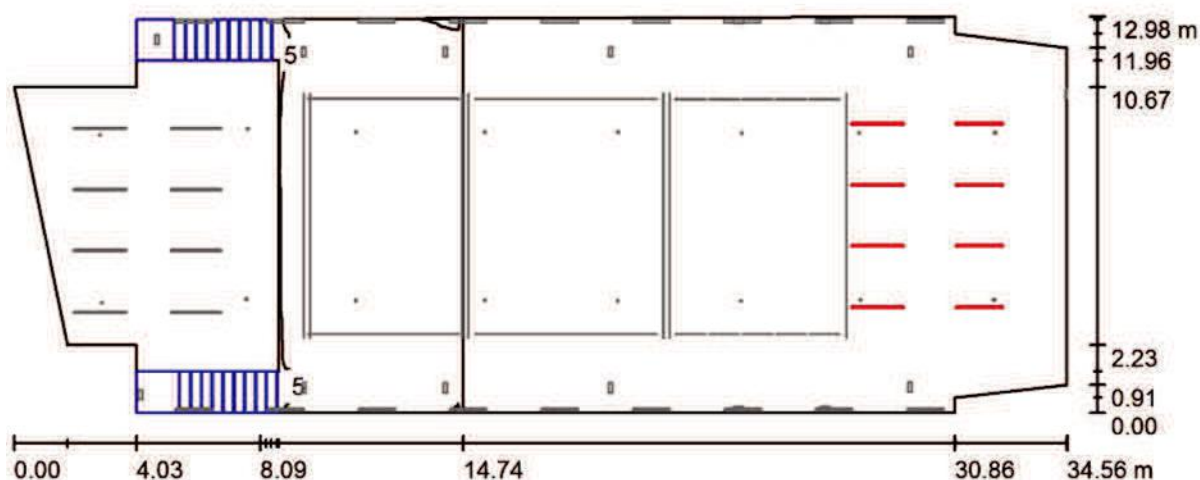
Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	LAMP 4741320 FIL LED OPAL 4600 NW (1.000)	2370	2370	35.8
2	88	SIMON 81031000-986 LedFlex Alto Flujo 810 CW GENERAL (1.000)	1016	1016	13.0
			Total: 108364	Total: 108368	1430.4

Valor de eficiencia energética: $3.44 \text{ W/m}^2 = 2.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 415.84 m^2)

Sala de Usos Múltiples / Sala Polivalente / Resumen



Altura del local: 7.650 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:248

Superficie	[%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	6.17	0.96	11	0.156
Pisos (12)	52	49	0.13	228	/
Techos (59)	90	27	0.14	575	/
Paredes (12)	90	37	0.17	198	/

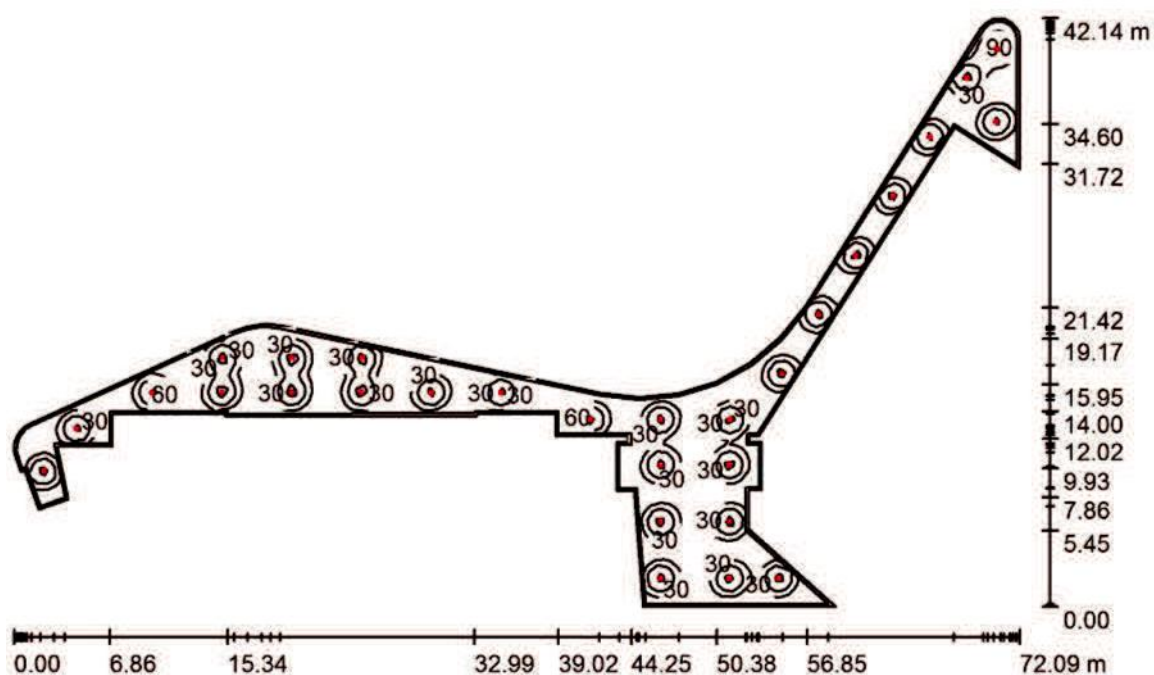
Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	LAMP 4741320 FIL LED OPAL 4600 NW (1.000)	2370	2370	35.8
Total:			18960	18960	286.4

Valor de eficiencia energética: $0.69 \text{ W/m}^2 = 11.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 415.84 m^2)



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:542

Superficie	[%]	E _m [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	E _{min} / E _m
Plano útil	/	32	1.19	101	0.037
Suelo	27	30	0.96	102	0.031
Techo	27	4.42	1.98	6.54	0.448
Paredes (58)	25	4.60	0.59	29	/

Plano útil:

Altura: 0.000 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.200 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	(Luminaria) [lm]	(Lámparas) [lm]	P [W]
1	29	ARTEMIDE NL4202039W002 EGO VETRO 220 downlight QUADRATO 14W 4000K 36° (1.000)	611	611	14.0
			Total: 17719	Total: 17719	406.0

Valor de eficiencia energética: 0.91 W/m² = 2.81 W/m²/100 lx (Base: 445.75 m²)

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Condiciones establecer las características y requisitos de calidad mínimos de los materiales a emplear. Además de lo que aquí se especifica Técnicas, es fijar algunas de las normas particulares para el buen desarrollo de los trabajos de instalación, así como, se tendrán también en cuenta los requisitos incluidos en los planos y en el presupuesto.

En ningún caso, del contenido que aquí se expone, podrá desprenderse una justificación que exima del cumplimiento de la normativa vigente, siendo responsabilidad del contratista el cumplimiento de la misma.

3.2. ALCANCE DEL TRABAJO

En la ejecución de las obras del presente Proyecto, se incluyen los siguientes trabajos:

- El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las obras descritas en los planos y demás documentos y prescripciones vigentes.
- El suministro de muestras para la aceptación de materiales por parte de la Dirección Técnica. (D.T.)
- Obtención de certificados de conformidad o realización de pruebas necesarias en los materiales que solicite la D.T.
- Realización de replanteos o montajes de muestra a petición de la D.T.
- Prestación de las ayudas que sean necesarias para que la D.T. desarrolle su trabajo en la obra.
- Realización planos de Obra ejecutada.
- Pruebas de puesta en marcha.
- Suministrar a la Propiedad todos los documentos necesarios para la puesta en servicio, explotación y mantenimiento de las instalaciones.

3.2.1. Seguridad e higiene

Todo el personal empleado por el contratista en la realización de la obra, propios o subcontratados, deberán estar al corriente del pago de las cuotas de la Seguridad Social.

Además, el contratista estará obligado al cumplimiento de las leyes en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo, Contrato de Trabajo y cualquier otra clase de normativa legal que, sobre la materia, se promulguen en lo sucesivo.

Para el visado en el Colegio profesional y la obtención de la Licencia Municipal y demás autorizaciones y trámites por parte de las distintas Administraciones Públicas es necesario incluir, como anexo al Proyecto de Ejecución de obra, el Estudio de Seguridad e Higiene, de acuerdo al Real Decreto 555/1986 de 21 de febrero (BOE número 69 de 21 de marzo

de 1986). La redacción de este Estudio correrá a cargo del contratista y deberá ajustarlo a las necesidades reales de la obra.

Los elementos de higiene requeridos (casetas, aseos, vestuarios, comedor, etc.), de acuerdo al personal necesario para realizar todos sus trabajos, serán por cuenta del contratista.

3.2.2. Riesgos

Las obras se ejecutarán, en cuanto a coste, plazo y regla del arte, a riesgo y ventura del contratista, sin que éste tenga, por tanto, derecho a indemnización alguna por causa de pérdidas, perjuicios o averías. A estos efectos, el Instalador no podrá alegar desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, etc.

El contratista será responsable de los daños causados en sus instalaciones y materiales en caso de incendio, robo, cualquier clase de catástrofe atmosférica, etc., debiendo cubrirse de tales riesgos mediante un seguro.

Asimismo, el contratista deberá disponer de Seguro de Responsabilidad Civil frente a terceros, por los daños y perjuicios que, directa o indirectamente, por omisión o negligencia, se puedan ocasionar a personas, animales o bienes como consecuencia de los trabajos por él efectuados o por la actuación del personal de su plantilla o subcontrata.

3.3. CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan las de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad, de fabricación estándar normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado. Se ajustarán a los requisitos especificados este pliego, en el presupuesto y en los planos. En caso de que exista alguna discrepancia en lo que se disponga para un determinado material o equipo en dichos documentos, el contratista lo deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa y esta será la encargada de resolver la discrepancia y dar las instrucciones oportunas al mismo. En el caso de que algún material o equipo que el contratista se disponga a emplear no se ajusten estrictamente a lo especificado en los documentos antes citados, éste deberá plantear la alternativa a la dirección Facultativa y solicitar su aprobación por escrito. En caso de no cumplir este requisito y utilizar materiales no aprobados en la obra, la Dirección Facultativa podrá ordenar su desmontaje y retirada, corriendo el contratista con todos los gastos que esto ocasione y respondiendo por el retraso que pueda ocasionar.

Los precios de los materiales o equipos reflejados en los presupuestos se entienden siempre incluyendo el montaje completo, la verificación y las pruebas de funcionamiento.

En el caso de mediciones dimensionales, hay que entender que las cantidades consignadas son a cinta corrida y ya tienen en cuenta en su precio la parte proporcional de desperdicio.

El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o equipo, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el Contratista sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la Dirección Técnica, el Contratista deberá presentar catálogos o muestras de los materiales que se indiquen, relacionados con el Proyecto. Así mismo, deberá presentar muestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante que serán los especificados en los documentos de este Proyecto o similares previamente aprobados.

3.4. SISTEMAS DE INSTALACIÓN

La instalación eléctrica del edificio utilizará el esquema de distribución TT, según la ITC-BT-08.

Cualquier sistema de instalación escogido cumplirá la MIE-BT 0018. En el caso de redes de distribución aérea o subterránea cumplirán la MIE-BT 003 y MIE-BT 006 respectivamente.

3.4.1. Sistemas de canalización autorizados

Todos los cables serán instalados obligatoriamente en una canalización autorizada, no admitiéndose los cables grapados directamente sobre estructuras, equipos o paramentos; se autorizan los siguientes sistemas de canalización:

- Bandejas metálicas perforadas o continuas instaladas en galerías de servicio, conductos, adosadas a muros, suspendidas del techo, vistas o sobre falso techo.
- Bandejas, canales protectoras y canales molduras de PVC, fijas a techos y paredes, preferentemente en instalación superficial
- Tubo rígido de acero galvanizado instalado en galerías de servicio, conductos, adosado a muros suspendido del techo en instalación vista o sobre falso techo.
- Tubo rígido de PVC instalado en conductos, adosado a muros suspendido del techo en instalación vista o sobre falso techo.

- Tubo corrugado de PVC, empotrado en techos y paredes, instalado en conductos, y sobre falsos techos (suspendido del techo o adosado a paredes).

3.4.2. Trazado de las canalizaciones

Los conductos para canalizaciones eléctricas cumplirán las condiciones prescritas por las normas UNE 20-333, 20-334 y 21-375.

El recorrido de los tubos y bandejas se indicará previamente sobre los muros, y se someterá a la aprobación de la Dirección, antes de proceder a la sujeción definitiva. Se hará un replanteo racional y coordinado con otras instalaciones, de manera que no esté sometido a interferencia y evitar, en lo que sea posible, las obras auxiliares de albañilería, regatas, etc. Las instalaciones eléctricas deberán respetar la distancia adecuada con otras instalaciones de agua fría, caliente, calefacción, gas, etc. En caso de tener que variar alguna situación por coincidir con otras instalaciones, la Dirección se reserva el derecho de decidir cuál de ellas ha de modificarse.

En las alineaciones rectas no se permitirán desviaciones superiores a cinco milímetros (5 mm) con relación a la recta geométrica que une el punto inicial y final. Los tramos rectos contiguos a una curva serán tangentes a la misma.

No se admitirán líneas de señal o comunicaciones en las canalizaciones eléctricas de potencia.

En las canalizaciones que atraviesan juntas de dilatación del edificio, deberá preverse esta circunstancia, utilizándose los dispositivos de expansión adecuados y de forma probada.

Los finales de todos los cables tendrán terminales del tipo de presión, soldados u otro tipo, según se requiera.

En los conductos verticales de un largo recorrido, los cables se sujetarán con abrazaderas, cuya única misión será la de evitar que el peso del cable grave en el pie de la vertical.

Estas abrazaderas o bridas de fijación deberán ser de material aislante y blando, que no dañe el aislamiento del conductor.

Las líneas generales, independientemente del código de colores de los conductores, se marcarán con etiquetas imperdibles o procedimiento análogo, de manera que quede perfectamente señalado el circuito al cual pertenece el cable. Estas etiquetas serán visibles en todas las cajas por donde pase el conductor.

Se señalarán todos los cables en los puntos más estratégicos, al acceder o abandonar la bandeja, a la entrada o salida de cajas, subcuadros y otros mecanismos, en cualquier caso independiente de lo anteriormente dicho, cada diez metros (10)

Al atravesar muros, paredes, forjados u otras obras de fábrica, se colocará un tubo protector, además del propio de la instalación.

Al finalizar la obra, el adjudicatario entregará planos y documentación complementaria en los que se detalle la situación de todos los cuadros secundarios y terciarios y el trazado de las canalizaciones eléctricas que llegan hasta ellos. Asimismo se señalará la situación de

las cajas de derivación, indicándose para cada una de ellas los cuadros de procedencia de las líneas accesibles desde cada caja.

El tendido de las conducciones se hará siguiendo líneas horizontales y verticales paralelas a la edificación. En el caso de que una canalización eléctrica tenga que cruzar un zuncho u otro elemento estructural de hormigón se dejarán previstas durante el hormigonado, contando con la autorización de la Dirección Facultativa, zonas circulares o rectangulares de dimensión suficiente para el paso de dichas canalizaciones.

3.4.3. Derivaciones

Todos los empalmes de conductores se harán en las correspondientes cajas. Todas las regletas de bornes irán selladas en el fondo de la caja sin perforarla, no admitiéndose empalmes entre conductores por doblegadura y posterior encintado.

Los cables de las cajas se ordenarán convenientemente para presentar una apariencia correcta. No se admitirá que los cables pasen rectos por las cajas, de manera que se disponga de cable suficiente para entroncamientos, conexiones, etc., que puedan precisarse en el futuro.

No se admitirán las cajas que presenten defecto o lleguen rotas, bien sea por origen, transporte u ocasionado durante el montaje.

Las entradas y salidas de cables o cajas de derivación o de otro tipo, se realizarán mediante prensaestopas de alojamiento cónico, no admitiéndose los de alojamiento plano.

Todas las conducciones para galerías de servicio irán soportadas por bandejas metálicas y conectadas a tierra en diversos puntos de su recorrido.

3.4.4. Canalización subterránea de líneas de distribución, acometidas o repartidoras.

Los cables aislados se instalarán en una zanja y entubados (dentro de tubos en toda su longitud), el tubo será de 160 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor (grado de protección IPXX7) del tipo 4 Atm. según UNE 53 112. A lo largo del trazado. Cada 25 metros, como máximo, y siempre que se realice un cambio de dirección, se construirá una arqueta de registro.

Los empalmes y conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, así como de su envolvente metálica, cuando exista. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

La canalización subterránea cumplirá lo siguiente:

- a) La canalización discurrirá bajo acera, siempre que sea posible, admitiéndose su instalación bajo la calzada en los cruces evitando ángulos pronunciados.
- b) El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo: 15 veces el diámetro exterior.

Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán como mínimo el doble de las indicadas anteriormente en su posición definitiva.

c) Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares, procurando evitarlos si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto y si el terreno lo permite.

Los cables de alojarán en zanjas de 1,3 m. de profundidad mínima y una anchura que permita las operaciones de apertura y tendido, con un valor mínimo de 0,60 m. Cuando la zanja transcurra por terrenos rocosos se admitirá que la profundidad de los conductores sea de 2/3 de las indicadas anteriormente.

Los tubos irán sobre una capa de 10 cm. de hormigón y recubiertos por otra capa de 10 cm de hormigón.

A continuación se tenderá otra capa, con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa se instalará una banda de Polietileno, o placas de PVC, de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos; esta banda es la que figura en la Recomendación UNESA 0205 (enero 1986). La cinta o placa de advertencia, se colocaran por cada cable tripolar o terna de unipolares en mazo. A continuación se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura.

Cuando en una misma zanja coincidan más de un cable, la distancia entre los mazos que forman cada terna será como mínimo de 0,20 m.

Cuando por una zanja en acera discurran un cable de M.T. y uno de B.T., este último no se colocará en el mismo plano vertical.

3.4.5. Cruzamientos y casos especiales

En los cruces de calzadas o en cruces especiales las zanjas serán de 0,60 m de ancho y de 1,30 m de profundidad y el cable irá alojado en tubos adecuados, que estarán hormigonados y serán de, PVC, de superficie interna lisa, siendo su diámetro de 1,6 veces el diámetro del cable y 15 cm como mínimo. Cuando se alojen varios cables en un cruce será necesario disponer de un tubo de reserva.

Cuando una canalización discurra paralelamente a otros servicios, se guardará una distancia mínima de 50 cm y lo que al respecto indica la MI BT 006.

Cuando se cruce con otros servicios la distancia mínima será de 25 cm.

En cualquiera de los casos citados de canalización en zanja, el contratista, durante la excavación, deberán realizar el terraplenado adecuado para la profundidad y tipo de terreno, así como evitar acumulaciones excesivas de tierra de extracción u otros elementos pesados en los bordes de la zanja. Todo ello a fin de garantizar la seguridad de los operarios que realicen la posterior colocación de los tubos.

3.4.6. Canalizaciones con conductores aislados bajo tubos protectores

Según lo que se especifique en la memoria o planos del proyecto, podrán colocarse directamente sobre las paredes o techos, en montaje superficial, o bien empotrados en los mismos. Un tubo sólo contendrá, en general y salvo indicación contraria expresada por la Dirección Técnica, conductores de un mismo y único circuito. Se cumplirá lo indicado en las MIE BT 018 y 019.

3.4.7. Conducciones

Tubos rígidos para instalaciones sin protección especial

Podrán ser de P.V.C. o de acero según se especifique, e irán provistos de rosca. La superficie interior será lisa y libre de rugosidades.

Los de acero serán con soldadura continua y su acabado será electrogalvanizado. Los de P.V.C. irán acabados en color negro o gris azulado, según lo indique la Dirección Técnica.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante racores especiales a tal fin.

Cuando sea preciso realizar codos en los tubos a lo largo de un recorrido se tendrá presente que como máximo la suma de ángulos entre dos cajas o equipos consecutivos será de 270°.

Los tubos se fijarán en obra utilizando elementos de fijación convenientemente tratados contra la corrosión. Todas las uniones roscadas de los tubos se harán herméticas empleando una pasta selladora adecuada. Queda expresamente prohibida la fijación de tubos con yeso o cemento, hilos o alambres y cualquier sistema que no sea el recomendado por el fabricante.

La instalación será de caja a caja o de caja a mecanismo o aparato. No se admitirá en un tramo más de un empalme con un tubo cortado.

En el caso de tubos metálicos, estos deberán conectarse al circuito de tierra de las masas. Dicha conexión se hará en el interior de cajas metálicas de derivación puestas a tierra y utilizando, para cada tubo, prensaestopas metálicos y arandelas de abanico que penetren en la capa de pintura. Se evitará en todo momento la utilización de accesorios que puedan ocasionar la interrupción de la conexión de los tubos al circuito de tierra.

Todo el material auxiliar, codos, manguitos de empalmes y derivación, etc., que se utilicen en estas instalaciones de tubo rígido tendrá las mismas características exigidas para los tubos. Las roscas estarán perfectamente acopladas y la unión se hará sin utilizar estopa, sino por medio de un sellador adecuado, asegurando la total estanqueidad en el conjunto de la instalación.

No se permitirá la instalación de cajas metálicas de empalme, tiraje o derivación en conductos de PVC.

En este caso, las cajas de derivación serán de material aislante e incombustible, garantizando la clase de protección especificada.

Se prohíbe, terminantemente, el uso de tubo o elementos de plástico propagadores de incendio o que presenten un nivel de emisión de humos tóxicos superior al admitido por la legislación o normativa vigente. El material de PVC tiene que presentar certificados en este sentido.

Todas las cajas de derivación, incluso la empotradas más pequeñas, incluirán regleta de bornes de conexión.

En ningún caso se permitirán derivaciones sin utilizar cajas de derivación. En su montaje se tendrá cuidado de mantener el grado de protección general para toda la instalación eléctrica, evitando el deterioro de juntas, prensaestopas, etc. En las entradas de los tubos a las cajas se emplearán tuercas en la parte exterior e interior, así como protector de hilos en la parte interior. Todo ello será de material plástico aislante del mismo tipo que el tubo y de manera que el conducto quede firmemente fijado a la caja.

El cortado de los tubos se realizará a máquina o con sierra de dientes finos. El corte estará a escuadra y debidamente desbarbado. Los codos, doblados o desviaciones se evitarán siempre que sea posible. Cuando sea imprescindible, se realizarán con herramientas especiales sin que, en ningún tramo de la curva se deforme la sección del tubo.

No se permitirá el curvado de tubos de PVC por aplicación directa de llama. En los recorridos paralelos a tuberías de agua, calefacción, etc., la distancia mínima a las mismas será de 300 mm. Si se tratase de propano o butano, se atenderá al más estricto cumplimiento de las vigentes reglamentaciones de G.L.P.

Los tubos de PVC irán soportados a no más de 30 cm. de cualquier terminación o empalme y a no menos de 75 cm. en tramos rectos, y no en menos de tres puntos en las curvas.

Los tubos metálicos se soportarán cada 120 cm y a no menos de 30 cm. de cada caja o accesorio de salida, y en no menos de tres puntos en las curvas.

El adjudicatario adoptará por su cuenta las medidas necesarias para que en el transcurso de la obra no se acumule el polvo, yeso o basuras en los tubos, accesorios y cajas.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin ningún tipo de deformación, 70 °C permanentes.

Las cajas o registros para la introducción de conductores no estarán separadas entre ellas más de 15 m., y entre dos consecutivas no habrá más de dos codos, cuando esto pueda ocurrir, se instalará entre medias una caja para facilitar el tendido. Las curvas no serán de radio menor a diez veces el diámetro interior del tubo.

Los tramos de conducto de PVC rígido no serán superiores a 3 m., procediéndose a efectuar empalmes, teniendo en cuenta la expansión y contracción del PVC, si el local está sujeto a cambios bruscos de temperatura.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar condensaciones interiores (tendido en pendiente ligera, ventilación, etc.).

Los tubos vistos se dispondrán a una altura mínima de tres metros sobre el suelo, si no se indica lo contrario por parte de la Dirección de Obra.

El número máximo de conductores dentro del tubo, tanto si son del tipo RV-0.6/1 kV. como del 750V., se ajustará en cualquier momento al que se describe en la MI-BT 019.

Cuando se tiendan más de cinco conductores por tubo o conductores de secciones diferentes, la sección interior del tubo será, como mínimo, igual a tres veces la sección ocupada por los conductores.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros, aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Tubos aislantes flexibles

Cumplirán con lo especificado con la MIE-BT 018 y MIE-BT 019. Serán del tipo corrugado en instalaciones empotradas y reforzado de doble capa en instalaciones grapeadas en instalaciones no vistas. En el caso de utilizarse tubos flexibles dentro de huecos de la construcción o bajo molduras, deberán ser del tipo reforzado. Serán preferentemente de poliolefina ignífuga. Con la aprobación expresa de la dirección técnica, y con las condiciones que ella fije, se podrá admitir la utilización de PVC. Se prohíbe, terminantemente, el uso de tubo o elementos de plástico propagadores de incendio y aquellos que no garanticen una baja emisión de halógenos según la legislación vigente. El material tiene que presentar certificados en este sentido.

El grado de protección mínimo, frente a impactos, será de 5 para los tubos corrugados y 7 para los reforzados.

El número máximo de conductores dentro del tubo, tanto si son del tipo RV-0.6/1 kV. como de 750V., se ajustará en cualquier momento al que se describe en la MI-BT 019.

Cuando se tiendan más de cinco conductores por tubo o conductores de secciones diferentes, la sección interior del tubo será, como mínimo, igual a tres veces la sección ocupada por los conductores.

Se evitará en lo posible la realización de empalmes entre tubos. si fuese necesario, los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Queda expresamente prohibido realizar empalmes de tubo con alambres, trozos de tubos o cinta aislante.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 por 100 del mismo, con un mínimo de 40 milímetros para su profundidad y 80 milímetros para el diámetro o lado interior. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidarse, al hacer las conexiones, que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6,0 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas de poliamida o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Para la sujeción de las bridas al techo, se utilizarán tacos especiales que permitan la inserción de las bridas en una ranura. En ningún caso se realizarán perforaciones en viguetas pretensadas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 metros para tubos rígidos y de 0,60 metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Bandejas.

Se utilizarán bandejas perforadas, de PVC o de acero, según el caso. No se permitirá la realización de conexiones en su interior sin utilizar cajas de conexión o de derivación.

La bandeja de PVC cumplirá lo establecido en la Resolución de 18 de enero de 1988 de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología. En este caso se observarán las indicaciones dadas por el fabricante en relación a tipo, situación y espaciado de los soportes. Como

Las bandejas de PVC tendrán un grado de protección mínimo garantizado de (IPXX9), de estructura alveolar hueca. Serán de un material autoextinguible según norma UNE 53315, con un grado FH-1 UL94V0 y sin desprendimiento de gases tóxicos en caso de incendio. Todo ello se probará documentalmente.

Las bandejas metálicas serán de acero, galvanizado por inmersión en caliente, El espesor del galvanizado estará comprendido entre 80 y 100 micras. En aplicaciones de interior podrán ser con acabado fosfatado y pintura epoxi polimerizada al horno, con una duración mínima de 500 horas en el ensayo de cámara de niebla salina. El espesor mínimo de la chapa será de 2 mm. Se garantizará la continuidad eléctrica de las bandejas metálicas conectando los tramos consecutivos con conductor de cobre con una sección mínima de 16 mm² o latiguillos flexibles de cobre de 50 mm² de sección.

También será factible la utilización de bandejas tipo "escalera" siempre y cuando se evite la formación de lazadas en el tendido de los conductores.

La bandeja irá provista, obligatoriamente, de tapa.

Por regla general se instalarán las bandejas según los planos horizontales, evitando en la medida de lo posible la colocación de bandejas según planos verticales. No se aceptarán cambios de dirección o de plano que presenten aristas vivas, con el fin de evitar daños en la cubierta de los conductores. A este efecto se realizarán los cambios de dirección y de plano adaptando la forma de las bandejas en los tramos correspondientes, o a la forma de líneas rectas con ángulos máximos de 45º.

Para cambios de plano, cambios de dirección, derivaciones, etc., se emplearán elementos apropiados y suministrados por el fabricante de la bandeja y realizados con el mismo tipo de material (codos, curvas, té, etc.).

Las bandejas se dimensionarán de acuerdo con el número de cables a instalar, siendo de carácter obligatorio la previsión de un espacio de reserva del 25% de la amplitud total para futuras ampliaciones.

Todos los cables se sujetarán a la bandeja con abrazaderas de PVC, cada 50 cm. en tramos rectos verticales, 75 cm. en tramos horizontales y en tres puntos en las curvas. Se prohíbe la utilización, con dicha finalidad, de alambres o trozos de cable retorcidos. Se utilizarán etiquetas de PVC para la identificación de las líneas en la bandeja; se colocará una etiqueta, al menos, cada 5 m. y en el inicio y final de la línea y en las derivaciones.

Se comprobarán las uniones, fijaciones, alineación y nivelación de las bandejas y soportes. Todas las uniones, cambios de dirección y de nivel se realizarán única y exclusivamente utilizando los accesorios recomendados por el fabricante.

Si por necesidades del montaje se han de colocar unas bandejas encima de las otras, se situarán de manera que entre ellas quede un espacio suficiente para poder trabajar cómodamente en la que ocupa la posición inferior. Las bandejas deben ser registrables en todo su perímetro, salvo en los pasos de muros y forjados y como mínimo, la tapa estará como mínimo a unos 15 cm del techo para facilitar la colocación de los cables.

Las bandejas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones no eléctricas, excepto en el caso en que se tomen medidas para protegerlas contra posibles corrupciones, condensaciones o inundaciones. En cualquier caso la separación de las

bandejas con otras canalizaciones no será inferior a 10 cm. o la distancia necesaria para evitar temperaturas peligrosas, si fuese el caso.

La tornillería utilizada para el montaje de las bandejas será del tipo que se indica a continuación:

ELEMENTO	Material plástico
Bandeja de PVC	Material plástico
Bandeja metálica en utilización interior	Bicromado
Bandeja metálica en local húmedo o exterior	Galvanizado en caliente o acero inoxidable

Soportes para bandejas

Serán de material plástico autoextinguible o metálico. En cualquier caso tendrá la resistencia suficiente para que no flexe el fondo de la bandeja. Se colocará con una distancia máxima de 1 m., en tramos rectos, y en las entradas y salidas de bifurcaciones y cambios de dirección. Dichos soportes se sujetarán con tirantes de al menos M8 y arandelas planas y tuerca. En el extremo inferior del tirante si utilizará algún sistema para evitar el aflojamiento de la tuerca (contratuerca, tuerca autoblocante, etc.). La sujeción al techo se hará mediante balancines en el caso de bovedilla, o con tacos metálicos especiales cuando se fijen a pilares o zunchos. En ningún caso se podrán sujetar mediante tacos a viguetas pretensadas. La flexión máxima admisible será de 0,5 mm en el sentido transversal y 1,5 mm en el sentido longitudinal.

En las bandejas metálicas o soportería, si se realiza algún corte, las aristas de corte se protegerán eficazmente contra la corrosión mediante aplicación de pintura rica en zinc.

Cuando una bandeja eléctrica pase a una cota que intercepte un zuncho, con la aprobación del arquitecto director de obra, se podrá habilitar en éste, cuando se esté construyendo, un paso de sección suficiente para el paso de la bandeja. Al lado de este paso se dejara previsto un orificio de diámetro suficiente para el posible paso de conductores eléctricos.

Los cables que discurran por el interior de una bandeja irán agrupados en circuitos e identificados con etiqueta al menos cada 5 metros.

3.4.8. Patinillos de cables

Los cables irán canalizados en el interior de bandejas metálicas o de PVC sobredimensionadas un 25% para futuras ampliaciones, de tal forma que el acceso a los cables resulte cómodo. Se colocarán placas cortafuegos, en aquellos lugares que separen dos sectores de incendio distintos. En cada planta se habilitarán registros de una dimensión suficiente para los trabajos de inspección y mantenimiento con una resistencia al fuego que sea, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento delimitador del mismo.

3.5. CONDUCTORES LÉCTRICOS

3.5.1. CABLES DE BAJA TENSIÓN

Todos los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en los documentos del Proyecto donde se especifique que deba ser de aluminio. La proporción mínima en cobre electrolítico será del 99%.

Los cables podrán ser del tipo, aislamiento y sección que se indica en las tablas de cálculo de secciones y en los planos del proyecto. Los tipos de cables admitidos, según su aplicación son los siguientes:

USO	TENSIÓN ASIGNADA	NORMA BÁSICA	NORMA BÁSICA	APLICACIONES
Interior Rígido	450/750	UNE 21031	H07V-U HO7-R	Instalación en conductos situados sobre superficies o empotrados.
Interior Flexible	450/750	UNE 21031	H07V-K	Instalación en conductos situados sobre superficies o empotrados.
Intemperie o Interior Rígido	0,6/1 Kv	UNE 21031	RV DV	Acometidas, líneas repartidoras, alumbrado público, instalaciones industriales, al aire o enterrado.
Exento de halógenos	0,6/1 Kv	UNE 21031	AX	Lugares con riesgo de incendio, y de difícil aireación.
Intemperie o Interior Flexible	0,6/1 Kv	UNE 21031	VV-K RV-K DN-K	Acometidas, líneas repartidoras, alumbrado público, instalaciones industriales, al aire o enterrado, con recorridos sinuosos

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan, se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento con terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el cable pelado sobresalga de la borna o terminal.

Cada circuito será en una sola tirada de cable, permitiéndose empalmes que juzgará la Dirección Técnica.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes de torsión con aislamiento de cinta.

Las líneas de acometida y las líneas repartidoras (hasta los cuadros secundarios) estarán constituidas con cable con una tensión nominal de aislamiento de 0.6/1 kV.

Los cables de tensión nominal 0,6/1 kV tendrán la cubierta de color negro; cada fase se marcará con la letra correspondiente, tanto a la entrada como a la salida de los interruptores automáticos, de cualquier aparato de corte y en las cajas de conexión.

En los circuitos constituidos por cable tipo V-750 bajo tubo que alimenten cualquier tipo de equipo, se cuidará que cada conductor tenga su propio color, independientemente al de los demás, según el siguiente código:

Fase R	Negro
Fase S	Marrón
Fase T	Gris
Neutro	Azul
Tierra	Amarillo-verde

En todos los casos, e independientemente del tipo de cable que constituya un circuito, todos los conductores irán numerados sobre el propio cable para su identificación. La numeración se corresponderá con la denominación que se dé en los planos a dicho circuito.

Los rótulos de numeración serán, según el diámetro del cable, del tipo anillo insertable o del tipo tarjetero, de letra y número indeleble, en letras tipo imprenta mayúsculas y fácilmente legibles.

3.5.2. Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla-VI de la MI-BT-017 (apartado 2), en función de la sección de los conductores de toda la instalación.

3.6. APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN

Para la realización de la instalación se admitirá únicamente material de primera calidad. Se considera que se cumple esta condición cuando está fabricado por una firma de reconocido prestigio; si a juicio de la Dirección Técnica, el fabricante no ofrece suficiente garantía, el contratista deberá aportar documentación que acredite la conformidad del material con las normas aplicables.

3.6.1. Características generales de los Dispositivos de Protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.

Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito.

Los interruptores llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de empalmarse, y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Tanto los fusibles como los interruptores se fijarán en la placa del cuadro en su posición vertical. En los interruptores tipo tumbler, el cierre se realizará desplazando la palanca hacia arriba. En los rotativos, el cierre se producirá mediante giro a derechas. La disposición de todos los elementos en el cuadro se realizará de tal forma que el despliegue según el esquema unifilar se realice empezando por arriba y a la izquierda y la evolución siga de arriba abajo y de la izquierda a la derecha.

3.6.2. Interruptores automáticos

La capacidad de ruptura será en cada caso lo indicado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito previsible.

Los mecanismos de accionamiento obligarán la conexión y desconexión brusca.

3.6.3. Interruptores diferenciales

Todos los circuitos de baja tensión de la instalación, irán protegidos con protección diferencial, mediante interruptores automáticos de dicho tipo.

La intensidad de defecto podrá considerarse en principio de 30 mA., salvo que se exprese lo contrario, en cualquier caso, deberá cumplirse, conforme fija el Reglamento Electrotécnico de B.T., vigente, que la resistencia a tierra de las masas en los locales secos será $R=50/Is$, siendo s la intensidad de defecto de funcionamiento del diferencial.

3.6.4. Interruptores manuales

Serán de apertura en carga y podrán cerrar contra cortocircuitos. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados e irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo. Cumplirán con lo dispuesto en la norma UNE EN 60.947 Ap. 2.2.10, en cuanto a la función de interruptor seccionador.

Hasta 10 A. los interruptores podrán ser del tipo paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos los símbolos indicativos de conectado o desconectado. El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

3.7. ALUMBRADO

Las luminarias serán de la calidad especificada en el proyecto, cualquier cambio al respecto deberá contar con la aprobación escrita de la dirección facultativa. En su colocación se ajustarán a los planos de techos. Cualquier desviación con respecto al punto de ubicación previsto deberá ser comunicada a la dirección facultativa.

Las luminarias que incorporen ópticas del tipo especular se protegerán para evitar manchas o depósitos de polvo en su superficie. La manipulación de este tipo de luminarias se realizará con guantes.

En el caso de fluorescencia, los contactos harán presión suficiente para la perfecta sujeción de las patillas de los tubos, y serán del tipo de seguridad con los contactos ocultos mientras que está el tubo desmontado.

Las luminarias para alumbrado de emergencia deberán garantizar el cumplimiento de la Norma Básica de Edificación CPI-96 y estarán de acuerdo con las normas UNE-EN 60.598-2-22 y UNE 20.392-93 o UNE 20.062-93.

3.8. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

En toda nueva edificación se establecerá una toma de tierra de protección siguiéndose para ello uno de los siguientes sistemas:

Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima de 35 milímetros cuadrados, o un cable de acero galvanizado de 95 milímetros cuadrados, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo cerrado deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo. Cuando se trate de construcciones que comprendan varios edificios próximos se procurará unir entre sí los anillos que forman la toma de tierra de cada uno de ellos, con objeto de formar una malla de la mayor extensión posible.

Situando en patios de luces o en jardines particulares del edificio uno o varios electrodos de características adecuadas.

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 a base de zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata.

Estas conexiones se establecerán por soldadura aluminotérmica.

Los electrodos serán de metales inalterables a la humedad y a la acción química del terreno, tal como el cobre o el hierro galvanizado.

La sección de un electrodo no debe ser inferior a 1/4 de la sección del conductor que constituye la línea principal de tierra.

3.8.1. Placas enterradas

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y las de hierro galvanizado de 2,5 mm. En ningún caso la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m². Se colocarán en el terreno en posición vertical y en el caso en que sea necesaria la colocación de varias placas, se separarán unos 3 metros unas de otras.

3.8.2. Picas verticales

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm. de diámetro exterior, como mínimo.
- Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm. de lado, como mínimo
- Barras de cobre o de acero de 14 mm. de diámetro como mínimo, las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.

Las longitudes mínimas de estos electrodos no serán inferiores a 2 m. Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo con el fin de conseguir una resistencia de tierra admisible, la separación entre ellas es recomendable que sea igual, por lo menos, a la longitud enterrada de las mismas.

3.8.3. Conductores enterrados horizontalmente

Estos conductores pueden ser:

- Conductores o cables de cobre desnudo de 35 mm² de sección, como mínimo.
- Alambres de acero de, como mínimo, 20 mm² de sección cubiertos con una capa de cobre de 6 mm² como mínimo.

Los electrodos deberán estar enterrados a una profundidad nunca menor de 50 cm. No obstante, si la capa superficial del terreno tiene una resistividad pequeña y las capas más profundas son de elevada resistividad, la profundidad de los electrodos puede reducirse a 30 cm.

De cualquier forma, los conductores no podrán ser, en ningún caso, de menos de 16 mm² de sección para las líneas principales de tierra ni de 35 mm² para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre.

La distancia de cualquier punto de la base del edificio al electrodo no debe ser mayor de 10 m. Si existieran zonas en las que se superara esta distancia, deberán derivarse del anillo ramales de pletina o cable instalados debajo de cimentaciones de tabiques.

Cada edificio dispondrá, como mínimo, de tres bornes principales de tierra derivados directamente del electrodo, y distribuidos a lo largo de su perímetro.

3.9. CERTIFICADOS

El instalador estará obligado a aportar cuantos certificados de calidad o cumplimiento de normas exija la Dirección de Facultativa, relativos a todos los materiales y equipos que se empleen en la instalación. En particular, de forma no extensiva, podrán exigirse certificados relativos a los conductores, luminarias, equipo auxiliar, lámparas y elementos de control y protección.

3.10. ACABADOS Y REMATES FINALES

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:

- La reconstrucción total o parcial de máquinas o elementos deteriorados durante el montaje.
- Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
- Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- Protección contra posibles oxidaciones de elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas portacables, etc.) situados en puntos críticos, o en período de oxidación.
- Ajuste de la regulación de todos los mecanismos que lo requieran.
- Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

3.11. PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica.

- Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación.
- Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este Pliego y la Reglamentación vigente.
- Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.
- Funcionamiento del grupo electrógeno y del sistema de conmutación.

Resultados de las Pruebas

Los resultados de las pruebas se reunirán en un documento denominado "PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCIÓN PROVISIONAL" en el que deberá indicarse para cada prueba:

- Esquema del sistema ensayado, con identificación en el mismo de los puntos medidos.
- Mediciones realizadas y su comparación con las nominales, o de proyecto.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- Persona, hora y fecha de realización.

Medidas Eléctricas

Las mediciones se realizarán con aparatos de medida independientes a los montados permanentes, contrastando los posibles errores de medición.

- Tensiones de alimentación generales y parciales, a intensidad nominal o máxima.
- Frecuencia en cuadro general.
- Tierras generales de cuadro y parciales de máquinas.

Las medidas de potencia en cada máquina, se realizarán en la prueba particular de cada una.

En el protocolo de medidas se indicará además:

- Prueba de diferenciales.
- Prueba de magnetotérmicos.
- Calibrado y prueba de guardamotores.
- Calibrado y prueba de térmicos.
- Verificación de enclavamientos.

Número de Mediciones

Las mediciones indicadas en el apartado anterior son las mínimas exigidas, siendo optativo de la Dirección de Obra, otro tipo de mediciones o pruebas si lo considerara necesario para la recepción provisional.

Estas pruebas podrán realizarse conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección de Obra determine.

Las pruebas indicadas en los apartados anteriores se realizarán dos veces como mínimo y a máximas potencias.

Las pruebas indicadas en las secciones 2 y 4, se realizarán 3 veces al día durante 10 días mínimos. Las correspondientes a las secciones 3 y 5, serán realizadas una vez como mínimo.

Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes dentro de los 15 días siguientes a la realización de las mismas.

4. PRESUPUESTO

OBRA NUEVA

Presupuesto

Código	NatC	Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
12,3	Capítulo		INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN			80.676,99
12,3,1	Capítulo		ACOMETIDA	1,00	284,16	284,16
DE7181240S	Partida	ml	Lin Al RZ1-K 0,6/1 kV 3x(1x240)+1x240 sin canalización	16,00	17,76	284,16
			<p>Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Al flexible tipo "AL AFUMEX 1000V (AS)" de una sección de 1x240 mm² para fases y neutro, marca "PRYSMIAN" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, sin canalización.</p> <p>Norma constructiva: UNE 21123-4</p> <p>Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C</p> <p>Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV</p> <p>Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V</p> <p>Ensayos de fuego:</p> <p>No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2</p> <p>No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1</p> <p>Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1</p> <p>Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5</p> <p>Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2</p> <p>Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm</p> <p>CONDUCTOR</p> <p>Metal: aluminio.</p> <p>Flexibilidad: clase 2, según UNE 60228.</p> <p>Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito,</p> <p>según norma UNE 21123.</p> <p>AISLAMIENTO</p> <p>Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.</p> <p>CUBIERTA</p> <p>De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.</p> <p>Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.</p>			
RZ1240AL	Partida	ML	CONDUCTOR DE ALUMINIO RZ1-K 1x240mm ² LIBRE HALOGENOS	4,000	4,32	17,28
MAT	Material	UD	MATERIALES	2,965	1,00	2,97
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,075	18,03	1,35
			Total RZ1240AL	4,000	4,32	17,28
TER240AL	Partida	UD	TERMINAL ALUMINIO_COBRE 240mm2	0,050	9,58	0,48
T240AL	Material	UD	TERMINAL PARA CABLE DE ALUMINIO DE 240mm2	1,000	5,25	5,25
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,240	18,03	4,33
			Total TER240AL	0,050	9,58	0,48
			Total DE7181240S	16,00	17,76	284,16
			Total 12,3,1	1,00	284,16	284,16
12,3,2	Capítulo		CUADROS ELÉCTRICOS	1,00	11.891,18	11.891,18
DE0508CG	Partida	Ud	Cuadro General Baja Tensión	1,00	5.942,07	5.942,07

Cuadro General de Baja Tensión(Red+Grupo) formado por Armario de chapa electrocincada de color beige; tipo PRISMA-P, y con revestimiento anticorrosivo con polvo epoxi-poliéster polimerizado al calor. De dimensiones externas de 2000x650x400 mm y todos los elementos que sean necesarios para configurar el cuadro, todo de la marca Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Sus dimensiones serán las necesarias para albergar toda la aparamenta descrita en este descompuesto más un 30% de espacio de reserva. Con grado de protección IP54, obtenido mediante puerta plena e incorporando cerradura de seguridad. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre un perfil que sirva de soporte de fijación al que le correspondera una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra contactos indirectos con las partes en tensión.Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen. *manipulación, retirada de material sobrante y limpieza*
INT. SECC. DE CORTE EN CARGA PARA CARRIL OETL 4X160A

OETL160D	Material	UD	INT. SECC. DE CORTE EN CARGA PARA CARRIL OETL 4X160A	1,000	122,00	122,00
ARE144	Material	UD	ANALIZADOR DE REDES ARE 144	1,000	507,01	507,01
C4X16	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 4X16A	1,000	50,55	50,55
C4X25	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 4X25A	1,000	53,13	53,13
C4X63	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 4X63A	1,000	148,19	148,19
C4X100	Material	UD	INT. AUT. MAG. S290-C 20kA 4X100A	1,000	169,15	169,15
C4X125	Material	UD	INT. AUT. MAG. S290-C 20kA 4X125A	1,000	185,15	185,15
C2X10	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 2X10A	7,000	23,00	161,00
C2X16	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 2X16A	12,000	23,52	282,24
4X63A300	Material	UD	INT. DIF. 4X63A 300mA	1,000	141,37	141,37
4X100A300	Material	UD	INT. DIF. 4X100A 300mA	1,000	127,00	127,00
2X40A30SI	Material	UD	INT. DIF. 2X40A 30mA SUPERINMUNIZADO	3,000	74,00	222,00
2X25A30SI	Material	UD	INT. DIF. 2X25A 30mA SUPERINMUNIZADO	5,000	71,50	357,50
2X25A30	Material	UD	INT. DIF. 2X25A 30mA	4,000	64,30	257,20
2X40A30	Material	UD	INT. DIF. 2X40A 30mA	1,000	65,73	65,73
ESB2X24A	Material	UD	CONTACTOR ESB 2X24A	5,000	28,03	140,15
ESB4X63A	Material	UD	CONTACTOR ESB 4X63A	1,000	89,39	89,39
DTS7	Material	UD	PROGRAMADOR HORARIO	1,000	60,00	60,00
OVRT24L	Material	UD	DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES TIPO II TETRAPOLAR	1,000	325,00	325,00
OVRT24	Material	UD	DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES TIPO II UNIPOLAR	1,000	156,45	156,45
B4-9	Material	UD	ARMARIO DISTRIBUCIÓN CHAPA 432mod. 1.400x1.050x215mm.	1,000	250,73	250,73
KOT	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA SECCIONADOR OETL	1,000	61,45	61,45
KIR221	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA CARRIL DIN 24mod. (ancho 500mm.)	4,000	29,00	116,00
KIR222	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA CARRIL DIN 48mod. (ancho 500mm.)	1,000	36,00	36,00
KIR223	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA CARRIL DIN 72mod. (ancho 500mm.)	1,000	42,00	42,00
KIR224	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA CARRIL DIN 96mod. (ancho 500mm.)	1,000	50,00	50,00
KIR225	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA CARRIL DIN 120mod. (ancho 500mm.)	1,000	58,00	58,00
%TALLER	Material	%	MANO DE OBRA TALLER DE CUADROS ELECTRICOS	42,344	25,00	1.058,60
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	36,000	18,03	649,08
			Total DE0508CG	1,00	5.942,07	5.942,07
DE0508CSP	Partida	Ud	Cuadro Secundario Sala Polivalente	1,00	4.086,97	4.086,97

Cuadro Secundario Sala Polivalente formador por Cofret PRAGMA 24 superficie 6 filas 1050x550x148 de la marca Schneider Electric o equivalente aprobado por D.F. Cofret con puerta, de chapa electrocincada de color blanco RAL 9001; tipo PRAGMA-24, y con revestimiento anticorrosivo con polvo epoxi+poliester polimerizado al calor. De dimensiones externas 1050x550x148 mm. Con grado de protección IP30 sin puerta, IP41 con puerta. Incluye en la misma referencia borne de tierra/neutro, etiquetas y portaetiquetas y obturadores. Sus dimensiones serán las necesarias para albergar toda la aparamenta descrita en este descompuesto mas un 30% de espacio de reserva, incluso elementos de cierre, bisagras, accesorios de fijación etc. Con puerta plena para Cofret PRAGMA 24 sup. 5 filas 1050x550x148. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su INT. SECC. DE CORTE EN CARGA PARA CARRIL OETL 4X63A

OETL63D	Material	UD		1,000	43,52	43,52
C2X10	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 2X10A	13,000	23,00	299,00
C2X16	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 2X16A	11,000	23,52	258,72
C4X50	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 4X50A	1,000	140,30	140,30
C4X20	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 4X20A	1,000	52,12	52,12
ESB2X24A	Material	UD	CONTACTOR ESB 2X24A	14,000	28,03	392,42
2X40A30SI	Material	UD	INT. DIF. 2X40A 30mA SUPERINMUNIZADO	3,000	74,00	222,00
2X25A30SI	Material	UD	INT. DIF. 2X25A 30mA SUPERINMUNIZADO	8,000	71,50	572,00
2X25A30	Material	UD	INT. DIF. 2X25A 30mA	2,000	64,30	128,60
2X40A30	Material	UD	INT. DIF. 2X40A 30mA	2,000	65,73	131,46
4X63A300	Material	UD	INT. DIF. 4X63A 300mA	1,000	141,37	141,37
A2-7	Material	UD	ARMARIO DISTRIBUCIÓN CHAPA 168mod. 1.100x550x215mm.	1,000	164,99	164,99
KOT	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA SECCIONADOR OETL	1,000	61,45	61,45
KIR221	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA CARRIL DIN 24mod. (ancho 500mm.)	3,000	29,00	87,00
KIR222	Material	UD	JUEGO EQUIPAMIENTO PARA CARRIL DIN 48mod. (ancho 500mm.)	2,000	36,00	72,00
OVRT24	Material	UD	DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES TIPO II UNIPOLAR	1,000	156,45	156,45
%TALLER	Material	%	MANO DE OBRA TALLER DE CUADROS ELECTRICOS	29,234	25,00	730,85
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	24,000	18,03	432,72
			Total DE0508CSP	1,00	4.086,97	4.086,97
DE0508CE	Partida	Ud	Cuadro Encendidos	2,00	371,35	742,70
			Cofret PRAGMA 13 de superficie de 450 X 336 X 123. Cofret con puerta, de material plástico autoextingiblede 650°C, doble aislamiento en color blanco marfil RAL 9001 PRAGMA 13 ref. PRA10202 de la marca MERLIN GERIN, o equivalente aprobado por la D.F. para instalación en superficie. De dimensiones 450x336x123 mm. Con grado de protección IP40, obtenido mediante puerta plena e incorporando cerradura de seguridad. Construido en material autoextinguible, con doble aislamiento. Resistencia al fuego IEC 60695-2-1: fondo y tapa frontal 650 °C/30 seg. Sus dimensiones serán las necesarias para albergar toda la aparamenta descrita en este descompuesto mas un 30% de espacio de reserva, incluso elementos de cierre, bisagras, accesorios de fijación etc. Suministro con borne de tierra/neutro 2 x 30, con etiquetas, contaetiquetas y obturadores. Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de			
E211X16	Material	UD	INTERRUPTOR DE MANDO UNIPOLAR DE 16A	7,000	13,05	91,35
E217	Material	UD	PULSADOR LUMINOSO CON PILOTO 16A	7,000	21,15	148,05

EUSUP24	Material	UD	CAJA AISL. SUP. EUROPA IP40 TAPA TRANSP. + REGLETA - 24mod.	1,000	28,84	28,84
%TALLER	Material	%	MANO DE OBRA TALLER DE CUADROS ELECTRICOS	2,682	25,00	67,05
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	2,000	18,03	36,06
Total DE0508CE				2,00	371,35	742,70
DE0508ACLR	Partida	Ud	Ampliación en Cuadro Reparto Alumbrado C.T.	1,00	1.069,80	1.069,80
<p>Ampliación en Cuadro Reparto Alumbrado CEntro de Trasnformación con todos los elementos que sean necesarios para configurar el cuadro, todo de la marca Schneider Electric o equivalente aprobado por la D.F. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre un perfil que sirva de soporte de fijación al que le correspondera una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra contactos indirectos con las partes en tensión.Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.</p>						
XT1N160A	Material	UD	TMAX. 4X160A 36kA - RELE TMD	1,000	532,69	532,69
RGU	Material	UD	RELE DIFERENCIAL 30-300mA PARA TORO WG	1,000	166,72	166,72
WG35	Material	UD	TRANSFORMADOR TOROIDAL 35mm. DIAMETRO	1,000	69,88	69,88
%TALLER	Material	%	MANO DE OBRA TALLER DE CUADROS ELECTRICOS	7,693	25,00	192,33
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	6,000	18,03	108,18
Total DE0508ACLR				1,00	1.069,80	1.069,80
DE0508CAMZ2R	Partida	Ud	Alimentación Bomba Grupo de Incendios	1,00	49,64	49,64
<p>Protecciones para Bomba de Incendios en Cuadro Existente. Incluye montaje y desmontaje de la aparamenta de los circuitos existentes que sigan en uso. Cada aparato o conjunto de aparatos se montará sobre un perfil que sirva de soporte de fijación al que le correspondera una tapa perforada que irá montada sobre el frontal del armario y que protegerá contra contactos indirectos con las partes en tensión.Cada circuito irá identificado con etiquetas adhesivas indelebles, con el texto marcado al fuego o mecanizado, sobre fondo blanco o rojo a indicar por la D.F. La parte frontal del cuadro llevará una etiqueta que permita su referencia y localización. En la parte interior llevará un portaplanos conteniendo el esquema unifilar. El embarrado y conexiones interiores sólo podrán ser las aconsejadas por el fabricante para cada intensidad y, en ningún caso se permitirán conectar varios conductores a un mismo borne de conexión. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, termorretráctil, etiquetas de identificación, portaplanos con esquema unifilar, etc. Incluso posibles modificaciones, ampliaciones o adecuaciones que se consideren necesarios en el cuadro y en sus elementos constitutivos, para que la unidad de obra quede totalmente terminada y en perfecto funcionamiento. Así como mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.</p>						
C4X10	Material	UD	INT. AUT. MAG. S200-C 10kA 4X10A	1,000	49,64	49,64
Total DE0508CAMZ2R				1,00	49,64	49,64
Total 12,3,2				1,00	11.891,18	11.891,18
12,3,3	Capítulo	CANALIZACIONES		1,00	3.052,76	3.052,76
DE03073007Z	Partida	ml	Bandeja portacables rejilla 70x300 Zincada	100,00	17,63	1.763,00

Bandeja portacables de rejilla metálica para canalización eléctrica de dimensiones 70x300 mm. zincada. Sistema PERFORMA de la marca "Schneider Electric" o equivalente aprobado por la D.F.. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europeas de B.T. Con tapa plena. Con P.P. de accesorios de fijación, suspensión, anclaje, empalme, derivación, cambio de dirección, etc., terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo, pared o suelo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

REJ300X60GC	Partida	ML	BANDEJA DE REJILLA 300X60 GALV. CALIENTE	1,000	17,63	17,63
BF300X60GC	Material	ML	BANDEJA DE REJILLA 300X60 GALV. CALIENTE	1,000	7,20	7,20
PP300X60GC	Partida	UD	PARTE PROPORCIONAL DE SOPORTES Y UNIONES	0,666	6,18	4,12
S300GC	Partida	UD	SOPORTE VARILLA + PERFIL PARA BANDEJA DE 300mm.	1,000	5,37	5,37
MQ-21F	Material	ML	CARRIL GALVANIZADO EN CALIENTE MQ-21 DE HILTI	0,400	6,61	2,64
A2M6	Material	ML	VARILLA ROSCADA INOX. M6 DE HILTI	1,000	2,03	2,03
TORM6INOX	Material	UD	3TUERCAS + 3ARANDELAS + 2TACOS METALICOS INOX.	1,000	0,70	0,70
			Total S300GC	1,000	5,37	5,37
JUER60GC	Material	UD	UNION PARA ALA 60 GALVANIZADA EN CALIENTE	1,000	0,81	0,81
			Total PP300X60GC	0,666	6,18	4,12
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,350	18,03	6,31
			Total REJ300X60GC	1,000	17,63	17,63
			Total DE03073007Z	100,00	17,63	1.763,00
DE0304306	Partida	ml	Bandeja metalica perforada 300x60 (con tapa)	12,00	34,96	419,52
			Bandeja perforada metalica galvanizada en caliente para canalización eléctrica de dimensiones 300x60 mm. de la marca "AEMSA" modelo "MTP 60x300" o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europeas de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte para fijar en techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
300X60GC	Partida	ML	BANDEJA MET. PERF. 300X60mm. GALV. EN CALIENTE CON TAPA ESP 1mm.	1,000	34,96	34,96
ERE300X60GC	Material	ML	BANDEJA 300X60mm. GALVANIZADO EN CALIENTE	1,000	12,98	12,98
T300GC	Material	ML	TAPA 300mm. GALVANIZADO EN CALIENTE	1,000	11,55	11,55
PP300X60GC	Partida	UD	PARTE PROPORCIONAL DE SOPORTES Y UNIONES	0,666	6,18	4,12
S300GC	Partida	UD	SOPORTE VARILLA + PERFIL PARA BANDEJA DE 300mm.	1,000	5,37	5,37
MQ-21F	Material	ML	CARRIL GALVANIZADO EN CALIENTE MQ-21 DE HILTI	0,400	6,61	2,64
A2M6	Material	ML	VARILLA ROSCADA INOX. M6 DE HILTI	1,000	2,03	2,03
TORM6INOX	Material	UD	3TUERCAS + 3ARANDELAS + 2TACOS METALICOS INOX.	1,000	0,70	0,70
			Total S300GC	1,000	5,37	5,37
JUER60GC	Material	UD	UNION PARA ALA 60 GALVANIZADA EN CALIENTE	1,000	0,81	0,81
			Total PP300X60GC	0,666	6,18	4,12
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,350	18,03	6,31
			Total 300X60GC	1,000	34,96	34,96

			Total DE0304306	12,00	34,96	419,52
DE400135	Partida	ml	Línea Cu 35 mm ² Línea de cobre desnudo de 35 mm ² para formación del sistema de puesta a tierra del edificio. cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.	112,00	2,93	328,16
CUDES35	Partida	ML	CABLE DESNUDO DE COBRE DE SECCION 35mm2	1,000	2,93	2,93
KGCU	Material	KG	PRECIO DEL KG DE COBRE DESNUDO	0,315	7,00	2,21
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,040	18,03	0,72
			Total CUDES35	1,000	2,93	2,93
			Total DE400135	112,00	2,93	328,16
DE0263001	Partida	ml	Canalización bajo suelo EUK 190x28 mm Canal de instalación bajo suelo sistema EUK referencia S2/19028 de dimensiones 190x28 mm de OBO Bettermann o equivalente aprobado por la D.F. Según las normas DIN aplicables. Se entiende el sistema de canalización totalmente instalado con todos los componentes necesarios, a saber: canal de aluminio, tapas finales, ángulos interiores, ángulos exteriores, ángulos planos y embellecedores de conexión de canales. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y la Directiva Europea de B.T. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, perfilera de soporte. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.	20,00	25,64	512,80
7400300	Material	ML	MATERIAL DE OBO BETTERMENN	1,000	17,07	17,07
%ACC	Material	%	ACCESORIOS	0,171	15,00	2,57
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,333	18,03	6,00
			Total DE0263001	20,00	25,64	512,80
DE02501532	Partida	ml	Canalizacion bajo suelo 3 tubos corrugados Ø32 Canalizacion bajo suelo Realizada empotrando 3 tubos flexible corrugado-forrado Ø32. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles.	8,00	3,66	29,28
CORM32	Partida	ML	TUBO PVC CORRUGADO M-32	3,000	1,22	3,66
CR32	Material	ML	TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA M-32	1,000	0,26	0,26
323	Material	UD	CAJA DERIVACION EMP. 150X150mm. M32	0,100	1,53	0,15
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,045	18,03	0,81
			Total CORM32	3,000	1,22	3,66
			Total DE02501532	8,00	3,66	29,28
			Total 12,3,3	1,00	3.052,76	3.052,76
12,3,4	Capítulo		LINEAS ELÉCTRICAS	1,00	6.983,60	6.983,60
DE0600821	Partida	Ud	Punto de TC16A (3G2.5mm2) con tubo flexible corrugado	47,00	11,90	559,30

Punto conexión eléctrica para toma de corriente de 16 A. Realizado con cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 2,5 mm² marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ;

IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC

20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito,

según norma UNE 21123.

AISLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Canalizado con tubo corrugado libre de halógenos de 20 mm de diámetro nominal, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Curvable, transversalmente elástico, con una temperatura de utilización de -5°+90°C, no propagador de la llama. Influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 320N, resistencia al impacto > 2J a -5°C. Grado de protección 7 según UNE 20324. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50267-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de

PTOFZA	Partida	UD	PUNTO DE FUERZA	1,000	11,90	11,90
ES07Z12.5	Partida	ML	CABLE LIBRE HALOG. 2,5mm2 750V	15,000	0,59	8,85
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,230	1,00	0,23
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,020	18,03	0,36
			Total ES07Z12.5	15,000	0,59	8,85
CORM16	Partida	ML	TUBO PVC CORRUGADO M-16	5,000	0,61	3,05
CR16	Material	ML	TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA M-16	1,000	0,13	0,13
362	Material	UD	CAJA DERIVACION EMP. 100X100mm. M25	0,100	0,69	0,07
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,023	18,03	0,41
			Total CORM16	5,000	0,61	3,05
			Total PTOFZA	1,000	11,90	11,90
			Total DE0600821	47,00	11,90	559,30
DE0600801	Partida	Ud	Punto de interruptor de 1 elem. c/ tubo corrugado	8,00	10,10	80,80

Punto conexión eléctrica para 1 interruptor unipolar. Realizado con cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 2,5 mm² marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ;

IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC

20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito,

según norma UNE 21123.

AISLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Canalizado con tubo corrugado libre de halógenos de 20 mm de diámetro nominal, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Curvable, transversalmente elástico, con una temperatura de utilización de -5°+90°C, no propagador de la llama. Influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 320N, resistencia al impacto > 2J a -5°C. Grado de protección 7 según UNE 20324. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50267-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de

PTOLUZS	Partida	UD	PUNTO DE LUZ SENCILLO	1,000	10,10	10,10
ES07Z11.5	Partida	ML	CABLE LIBRE HALOG. 1,5mm2 750V	15,000	0,47	7,05
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,150	1,00	0,15
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,018	18,03	0,32
			Total ES07Z11.5	15,000	0,47	7,05
CORM16	Partida	ML	TUBO PVC CORRUGADO M-16	5,000	0,61	3,05
CR16	Material	ML	TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA M-16	1,000	0,13	0,13
362	Material	UD	CAJA DERIVACION EMP. 100X100mm. M25	0,100	0,69	0,07
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,023	18,03	0,41
			Total CORM16	5,000	0,61	3,05
ES07Z12.5	Partida	ML	CABLE LIBRE HALOG. 2,5mm2 750V	0,000	0,59	0,00
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,230	1,00	0,23
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,020	18,03	0,36
			Total ES07Z12.5	0,000	0,59	0,00
			Total PTOLUZS	1,000	10,10	10,10
			Total DE0600801	8,00	10,10	80,80
DE704015B1	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 2x1,5 en c\bandeja	600,00	0,78	468,00

Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 1,5 mm² para fase y neutro, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ;

IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC

20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en

cortocircuito,

según norma UNE 21123.

AISLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra,

replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como

la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen,

manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se

entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con

bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color

rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para

las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de

RZ12X1.5	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 2X1,5mm ²	1,000	0,78	0,78
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,380	1,00	0,38
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,022	18,03	0,40
Total RZ12X1.5				1,000	0,78	0,78
Total DE704015B1				600,00	0,78	468,00
DE704015BA	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G1,5 en c\bandeja	191,00	0,94	179,54
<p>Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 1,5 mm² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizada en bandeja.</p> <p>Norma constructiva: UNE 21123-4</p> <p>Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C</p> <p>Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV</p> <p>Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V</p> <p>Ensayos de fuego:</p> <p>No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2</p> <p>No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ;</p> <p>IEEE 383 ; NFC 32070-C1</p> <p>Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1</p> <p>Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5</p> <p>Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2</p> <p>Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC</p> <p>20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm</p> <p>CONDUCTOR</p> <p>Metal: cobre electrolítico.</p> <p>Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.</p> <p>Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en</p> <p>cortocircuito,</p> <p>según norma UNE 21123.</p> <p>AISLAMIENTO</p> <p>Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.</p> <p>CUBIERTA</p> <p>De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.</p> <p>Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra,</p> <p>replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como</p> <p>la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen,</p> <p>manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se</p> <p>entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con</p> <p>bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color</p> <p>rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para</p> <p>las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de</p> <p>color verde para las instalaciones de control.</p>						
RZ13X1.5	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 3X1,5mm ²	1,000	0,94	0,94
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,470	1,00	0,47

MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,026	18,03	0,47
			Total RZ13X1.5	1,000	0,94	0,94
			Total DE704015BA	191,00	0,94	179,54
DE704015RG	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G1,5 en tubo CHF Ø20	425,00	1,56	663,00
			Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 1,5 mm ² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizada en tubo corrugado de 20 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-1 y los criterios de montaje expresados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT 01 a BT 51. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen,			
RZ13X1.5	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 3X1,5mm2	1,000	0,94	0,94
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,470	1,00	0,47
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,026	18,03	0,47
			Total RZ13X1.5	1,000	0,94	0,94
CORM20	Partida	ML	TUBO PVC CORRUGADO M-20	1,000	0,62	0,62
CR20	Material	ML	TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA M-20	1,000	0,14	0,14
362	Material	UD	CAJA DERIVACION EMP. 100X100mm. M25	0,100	0,69	0,07
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,023	18,03	0,41
			Total CORM20	1,000	0,62	0,62
			Total DE704015RG	425,00	1,56	663,00
DE704025BA	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 en c/bandeja	765,00	1,27	971,55

Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 2,5 mm² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizada en bandeja.
 Norma constructiva: UNE 21123-4
 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C
 Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV
 Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V
 Ensayos de fuego:
 No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2
 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1
 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1
 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5
 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2
 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm
CONDUCTOR
 Metal: cobre electrolítico.
 Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.
 Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito,
 según norma UNE 21123.
AISLAMIENTO
 Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.
CUBIERTA
 De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.
 Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.

RZ13X2.5	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 3X2,5mm2	1,000	1,27	1,27
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,690	1,00	0,69
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,032	18,03	0,58
Total RZ13X2.5				1,000	1,27	1,27
Total DE704025BA				765,00	1,27	971,55

DE704025TG	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 en c\tubo CHF Ø20	1.304,00	1,89	2.464,56
<p>Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 2,5 mm² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizada en tubo corrugado libre de halógenos de 20 mm de diámetro nominal, color gris, tipo CHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Curvable, transversalmente elástico, con una temperatura de utilización de -5º+90ºC, no propagador de la llama. Influencias externas IP54, resistencia a la compresión > 320N, resistencia al impacto > 2J a -5ºC. Grado de protección 7 según UNE 20324. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50267-2-2 sobre "Material Libre de Halógenos" y los criterios de montaje expresados en las MIE-BT 018 y 019.. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color. Incluye caja de conexión estanca ABS, realizada en material autoextinguible y libre de halógenos, de 100x100x50 mm con 6 conos IP55 para conexión de</p>						
RZ13X2.5	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 3X2,5mm2	1,000	1,27	1,27
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,690	1,00	0,69

MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,032	18,03	0,58
			Total RZ13X2.5	1,000	1,27	1,27
CORM20	Partida	ML	TUBO PVC CORRUGADO M-20	1,000	0,62	0,62
CR20	Material	ML	TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA M-20	1,000	0,14	0,14
362	Material	UD	CAJA DERIVACION EMP. 100X100mm. M25	0,100	0,69	0,07
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,023	18,03	0,41
			Total CORM20	1,000	0,62	0,62
			Total DE704025TG	1.304,00	1,89	2.464,56
DE704025SC	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3G2,5 sin canalización	47,00	1,27	59,69
			Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 2,5 mm ² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, sin canalización. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.			
RZ13X2.5	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 3X2,5mm2	1,000	1,27	1,27
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,690	1,00	0,69
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,032	18,03	0,58
			Total RZ13X2.5	1,000	1,27	1,27
			Total DE704025SC	47,00	1,27	59,69
DE704006B	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 2x6+TT6 en c\bandeja	15,00	2,36	35,40

Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 6 mm² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ;

IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC

20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en

cortocircuito,

según norma UNE 21123.

AISLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra,

replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como

la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen,

manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se

entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con

bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color

rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para

las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de

RZ13X6	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 3X6mm2	1,000	2,36	2,36
MAT	Material	UD	MATERIALES	1,420	1,00	1,42
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,052	18,03	0,94
Total RZ13X6				1,000	2,36	2,36
Total DE704006B				15,00	2,36	35,40
DE704006S	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 2x6+TT6 sin canalización	130,00	2,36	306,80
<p>Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 6 mm² para fase, neutro y tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, sin canalización.</p> <p>Norma constructiva: UNE 21123-4</p> <p>Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C</p> <p>Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV</p> <p>Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V</p> <p>Ensayos de fuego:</p> <p>No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2</p> <p>No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEE 383 ; NFC 32070-C1</p> <p>Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1</p> <p>Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5</p> <p>Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2</p> <p>Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm</p> <p>CONDUCTOR</p> <p>Metal: cobre electrolítico.</p> <p>Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.</p> <p>Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito,</p> <p>según norma UNE 21123.</p> <p>AISLAMIENTO</p> <p>Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.</p> <p>CUBIERTA</p> <p>De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.</p> <p>Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de color verde para las instalaciones de control.</p>						
RZ13X6	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 3X6mm2	1,000	2,36	2,36
MAT	Material	UD	MATERIALES	1,420	1,00	1,42

MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,052	18,03	0,94
			Total RZ13X6	1,000	2,36	2,36
			Total DE704006S	130,00	2,36	306,80
DE706306R	Partida	ml	Lin SZ1/RZ1 0,6/1 kV 5G6 bajo tubo RHF 25	50,00	8,55	427,50
			Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX FIRS 1000V" de una sección de 6 mm ² para fase, tierra y neutro, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama, no propagador del incendio y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado bajo tubo rígido de 25 mm de diámetro exterior, color gris, tipo RHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 y los criterios de montaje expresados en las ITC-BT- 021. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Resistencia al fuego: UNE 20431, IEC 60331 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Compuesto especial reticulado cero halógenos. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color naranja. Capaces de seguir prestando servicio durante y después de un fuego prolongado, soportando durante 180 minutos el contacto directo con las llamas a una temperatura de 750°C sin interrumpir su funcionamiento. Incluye caja de conexión estanca ABS, realizada en material autoextinguible y			
FIRS5X6	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 5X6mm2 RESISTENTE AL FUEGO	1,000	4,93	4,93
MAT	Material	UD	MATERIALES	3,580	1,00	3,58
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,075	18,03	1,35
			Total FIRS5X6	1,000	4,93	4,93
RIGM25	Partida	ML	TUBO PVC RIGIDO ENCHUFABLE M-25	1,000	3,62	3,62
BGE25	Material	ML	TUBO RIGIDO GRIS M-25 (gp7)	1,000	0,48	0,48
615	Material	UD	CAJA ESTANCA LH 100X100mm. M25	0,080	1,69	0,14
FIJM25	Partida	PP	FIJACION TUBO M25	1,250	0,55	0,69
EKSM25	Material	UD	ABRAZADERA EKS-SM6/25	1,000	0,11	0,11
TFM6X40	Material	UD	TIRAFONDO CABEZA ROSCADA M6x40	1,000	0,05	0,05
HUD6	Material	UD	TACO UNIVERSAL HUD-1-6	1,000	0,03	0,03
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,020	18,03	0,36
			Total FIJM25	1,250	0,55	0,69
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,128	18,03	2,31
			Total RIGM25	1,000	3,62	3,62
			Total DE706306R	50,00	8,55	427,50
DE703016B	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 5G16 en c\bandeja	83,00	7,57	628,31

Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 16 mm² para fase, tierra y neutro, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica.

Norma constructiva: UNE 21123-4

Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C

Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV

Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V

Ensayos de fuego:

No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2

No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ;

IEEE 383 ; NFC 32070-C1

Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1

Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5

Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2

Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC

20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm

CONDUCTOR

Metal: cobre electrolítico.

Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.

Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en

cortocircuito,

según norma UNE 21123.

AISLAMIENTO

Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.

CUBIERTA

De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.

Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra,

replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como

la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen,

manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se

entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con

bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color

rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para

las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de

RZ15X16	Partida	ML	MANGUERA CU LIBRE HALOG. 5X16mm2	1,000	7,57	7,57
MAT	Material	UD	MATERIALES	6,040	1,00	6,04
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,085	18,03	1,53
Total RZ15X16				1,000	7,57	7,57
Total DE703016B				83,00	7,57	628,31
DE703035B	Partida	ml	Lin RZ1-K 0,6/1 kV 3x35+35+TT16 en c\bandeja	5,00	13,73	68,65
Línea eléctrica trifásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX IRIS TECH 1000V" de una sección de 35 mm ² para fases y neutro y 16 mm ² para tierra, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en bandeja metálica.						
Norma constructiva: UNE 21123-4						
Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C						
Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV						
Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V						
Ensayos de fuego:						
No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2						
No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ;						
IEEE 383 ; NFC 32070-C1						
Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1						
Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5						
Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2						
Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC						
20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 μ S/mm						
CONDUCTOR						
Metal: cobre electrolítico.						
Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022.						
Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en						
cortocircuito,						
según norma UNE 21123.						
AISLAMIENTO						
Aislados con mezcla especial a base de poliolefinas, tipo DIX3.						
CUBIERTA						
De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color verde, con franja de color.						
Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra,						
replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como						
la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen,						
manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se						
entiende material totalmente instalado y verificado. La identificación con						
bridas o con otro elemento similar aprobado por la D.F., se realizará con color						
rojo para las instalaciones de protección contra incendios, de color negro para						
las instalaciones de baja tensión, de color blanco para las de antiintrusión y de						
RZ135	Partida	ML	CABLE CU LIBRE HALOG. 35mm2	4,000	3,02	12,08
MAT	Material	UD	MATERIALES	2,430	1,00	2,43

MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,033	18,03	0,59
			Total RZ135	4,000	3,02	12,08
RZ116	Partida	ML	CABLE CU LIBRE HALOG. 16mm2	1,000	1,65	1,65
MAT	Material	UD	MATERIALES	1,150	1,00	1,15
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,028	18,03	0,50
			Total RZ116	1,000	1,65	1,65
			Total DE703035B	5,00	13,73	68,65
DE7090025C	Partida	ml	Lin SZ1/RZ1 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5 Afumex firs en tubo CHF Ø16mm	30,00	2,35	70,50
			Línea eléctrica monofásica constituida por cable de Cu flexible tipo "AFUMEX FIRS 1000V" de una sección de 2,5 mm ² para fase, tierra y neutro, marca "PIRELLI" o equivalente aprobado por D.F., no propagador de la llama, no propagador del incendio y libre de halógenos, con un nivel de aislamiento de 1000V, canalizado en tubo rígido de 16 mm. de diámetro exterior, color gris, tipo RHF de la marca AISCAN o equivalente aprobado por la D.F. Autoextinguible, no propagador de la llama y libre de halógenos. Cumpliendo la normativa UNE-EN 50086-2-2 y los criterios de montaje expresados en las MIE-BT 018 y 019. Norma constructiva: UNE 21123-4 Temperatura de servicio (instalación fija): -40°C, +90°C Tensión nominal de servicio: 0,6/1 kV Ensayo de tensión en c.a. durante 5 minutos: 3.500 V Ensayos de fuego: No propagación de la llama: UNE EN 50265-2-1 ; IEC 60332-1 ; NFC 32070-C2 No propagación del incendio: UNE EN 50266-2-4 ; UNE 20427 ; IEC 60332-3 ; IEEE 383 ; NFC 32070-C1 Resistencia al fuego: UNE 20431, IEC 60331 Libre de halógenos: UNE EN 50267-2-1 ; IEC 60754-1 ; BS 6425-1 Reducida emisión de gases tóxicos: NES 713 ; NFC 20454 ; It =1,5 Baja emisión de humos opacos: UNE EN 50268 ; IEC 61034 - 1,2 Nula emisión de gases corrosivos: UNE EN 50267-2-3 ; IEC 60754-2 ; NFC 20453 ; BS 6425-2 ; pH =4,3 ; C =10 µ S/mm CONDUCTOR Metal: cobre electrolítico. Flexibilidad: clase 5, según UNE 21022. Temperatura máxima en el conductor: 90°C en servicio continuo, 250°C en cortocircuito, según norma UNE 21123. AISLAMIENTO Compuesto especial reticulado cero halógenos. CUBIERTA De mezcla especial termoplástica, cero halógenos, tipo Z1, color naranja. Capaces de seguir prestando servicio durante y después de un fuego prolongado, soportando durante 180 minutos el contacto directo con las llamas a una temperatura de 750°C sin interrumpir su funcionamiento. Incluye caja de conexión estanca ABS, realizada en material autoextinguible			
FIRS3X2.5	Partida	ML	MANGUERA LIBRE HALOG. 3X2,5mm2 RESISTENTE AL FUEGO	1,000	1,74	1,74
MAT	Material	UD	MATERIALES	1,160	1,00	1,16
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,032	18,03	0,58
			Total FIRS3X2.5	1,000	1,74	1,74
CORM16	Partida	ML	TUBO PVC CORRUGADO M-16	1,000	0,61	0,61
CR16	Material	ML	TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA M-16	1,000	0,13	0,13
362	Material	UD	CAJA DERIVACION EMP. 100X100mm. M25	0,100	0,69	0,07
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,023	18,03	0,41
			Total CORM16	1,000	0,61	0,61
			Total DE7090025C	30,00	2,35	70,50
			Total 12,3,4	1,00	6.983,60	6.983,60
12,3,5	Capítulo		ALUMBRADO	1,00	40.137,59	40.137,59
DE0410R34U	Partida	Ud	Luminaria empotable LED RC120B LED34S/840 PSU W60L60	9,00	165,52	1.489,68

Luminaria empotrable con tecnología LED RC120B LED34S/840 PSU W60L60 de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. para montaje empotrad, con carcasa de chapa de acero prelacada en blanco. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	156,000	1,00	156,00
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE0410R34U	9,00	165,52	1.489,68
DE0410R34	Partida	Ud	Luminaria empotrable LED RC120B LED34S/840 PSD W60L60	28,00	165,52	4.634,56

Luminaria empotrable con tecnología LED RC120B LED34S/840 PSD W60L60 de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. para montaje empotrad, con carcasa de chapa de acero prelacada en blanco, con control sistema DALI. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	156,000	1,00	156,00
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE0410R34	28,00	165,52	4.634,56
DE0435028	Partida	Ud	FIL LED OPAL EMP. 4600 NW BL DALI	16,00	217,90	3.486,40

Luminaria de empotrar modelo FIL LED OPAL REC. 4600 NW WH DALI de la marca LAMP o equivalente aprobado por D.F. Perfil fabricado en extrusión de aluminio lacado en color blanco neutro. Reflector que funciona como disipador fabricado en corte y plegado de aluminio para una correcta gestión térmica. Modelo para LED MID-POWER, temperatura de color blanco neutro y equipo DALI incorporado. Con difusor de policarbonato opal. Con un grado de protección IP42. Clase de aislamiento I. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

LAMP	Material	UD	OFERTA DE LAMP	208,380	1,00	208,38
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE0435028	16,00	217,90	3.486,40
DE0405WT120	Partida	Ud	Luminaria CoreLine Estanca WT120C LED40S/840	6,00	80,37	482,22
			Luminaria CoreLine Estanca WT120C LED40S/840 de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. IP65. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	70,850	1,00	70,85
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE0405WT120	6,00	80,37	482,22
DE04848102	Partida	Ud	Tira de LED LEDFLEX 810 CW alto flujo superficie 5080lum 1-10 V	85,50	56,31	4.814,51

Tira de LED LEDFLEX 810 CW alto flujo superficie 5080 lum, con las lámpara LED incluidas en este descompuesto , de la marca SIMON o equivalente aprobado por la D.F. Color a elegir por D.F. 5080 lm. Temperatura de color 6.000 K. 1-10V. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T. Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

SIMON	Material	UD	OFERTA DE SIMON LIGHTING	37,780	1,00	37,78
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
			Total DE04848102	85,50	56,31	4.814,51
DE0484810A	Partida	Ud	Fuente de Alimentación LedStrip/Flex 132W/12V	46,00	119,02	5.474,92
			Fuente de Alimentación LedStrip/Flex 132W/12V, de la marca SIMON o equivalente aprobado por la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T. Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
SIMON	Material	UD	OFERTA DE SIMON LIGHTING	110,000	1,00	110,00
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE0484810A	46,00	119,02	5.474,92
DE0484706215	Partida	Ud	Downlight empotrado 706.21 NW LED 15 W	17,00	44,52	756,84
			Downlight empotrado 706.21 NW LED 15 W Wide Flood para montaje empotrado, con las lámpara LED incluidas en este descompuesto , de la marca SIMON o equivalente aprobado por la D.F. Color a elegir por D.F. 950 lm. Temperatura de color 3.900 K. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T. Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
SIMON	Material	UD	OFERTA DE SIMON LIGHTING	35,000	1,00	35,00

RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE0484706215	17,00	44,52	756,84
DE0484725224	Partida	Ud	Downlight empotrado 725.22 NW LED 24 W Downlight empotrado 725.22 NW LED 24 W para montaje empotrado, con las lámpara LED incluidas en este descompuesto , de la marca SIMON o equivalente aprobado por la D.F. Color a elegir por D.F. 2300 lm. Temperatura de color 3.900 K. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T. Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.	26,00	94,52	2.457,52
SIMON	Material	UD	OFERTA DE SIMON LIGHTING	85,000	1,00	85,00
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE0484725224	26,00	94,52	2.457,52
DE041016009	Partida	Ud	Luminaria empotrable TBS 411 1x14 W HFP C8 Luminaria empotrable TBS 411 1x14 W HFP C8. Alimentación alterna: 220-240 V para montaje empotrado, con las lamparas fluorescentes 1xT5 14 W 840 incluidas en este descompuesto, de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. Lámparas incluidas. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.	8,00	117,34	938,72
PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	98,810	1,00	98,81
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
			Total DE041016009	8,00	117,34	938,72
DE041016008	Partida	Ud	Luminaria empotrable TBS 411 1x28 W HFP C8	18,00	121,23	2.182,14

Luminaria empotrable TBS 411 1x28 W HFP C8. Alimentación alterna: 220-240 V para montaje empotrado, con las lamparas fluorescentes 1xT5 28 W 840 incluidas en este descompuesto, de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. Lámparas incluidas. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	102,700	1,00	102,70
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
			Total DE041016008	18,00	121,23	2.182,14
DE0487002	Partida	Ud	Luminaria empotrable EGO VETRO 220 QUADRATO 14W 4000 K	36,00	372,78	13.420,08
			Luminaria empotrable EGO VETRO 220 QUADRATO 14W 4000 K referencia NL4202039W002 de la marca Artemide o equivalente aprobado por la D.F. Temperatura de color 4000 K. IP65/67. Incluye alimentador 20 W 500mA IP67. Incluye molde para empotrar en hormigón. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T. Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
GOOD	Material	UD	OFERTA DE GOODLIGHT - MATERIAL DE ARTEMIDE	1,000	354,75	354,75
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
			Total DE0487002	36,00	372,78	13.420,08
			Total 12,3,5	1,00	40.137,59	40.137,59
12,3,6	Capítulo		ALUMBRADO EXTERIOR	1,00	3.144,40	3.144,40
DE0435029	Partida	Ud	BALIZA BLOC 355MM 3 LEDS NW GR.	20,00	157,22	3.144,40

Baliza de exterior de radiación lateral extensiva modelo BLOC de la marca LAMP o equivalente aprobado por D.F. Fabricado en extrusión e inyección de aluminio lacado en color gris texturizado, con cristal templado glaseado de seguridad. De 355 mm de alto, con un IP65. Con 3 LEDs de alta emisión color blanco neutral y 6,5W de potencia. Equipo electrónico incorporado. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

LAMP	Material	UD	OFERTA DE LAMP	138,690	1,00	138,69
RAEELED	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA LED Y LAMPARA COMPACTA	1,000	0,20	0,20
RAEE	Material	UD	CANON RECICLAJE LAMPARA FLUORESCENTE O DESCARGA	1,000	0,30	0,30
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
Total DE0435029				20,00	157,22	3.144,40
Total 12,3,6				1,00	3.144,40	3.144,40

12,3,7	Capitulo	ALUMBRADO DE EMERGENCIA		1,00	5.853,26	5.853,26
DE0933OP90E	Partida	Ud	Luminaria emergencia Empotrable OP-90 de 101 lum	18,00	40,77	733,86

Luminaria de emergencia autónoma, con lámpara fluorescente de 1x8W de 101 lúmenes, con autonomía de 1 hora y testigo de carga Led, serie ÓPTIMA modelo OP-90 de la marca SAGELUX, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye dispositivo para enrasar en techo/pared DE-OP8. Incluye Rótulo. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

SAGELUX	Material	UD	MATERIAL DE SAGELUX	31,250	1,00	31,25
ECOPILA	Material	UD	CANON RECICLAJE BATERIA EMERGENCIA	1,000	0,50	0,50
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE0933OP90E				18,00	40,77	733,86
DE0933OP150E	Partida	Ud	Luminaria emergencia Empotrable OP-150 de 161 lum	41,00	44,37	1.819,17

Luminaria de emergencia autónoma, con lámpara fluorescente de 1x8W de 161 lúmenes, con autonomía de 1 hora y testigo de carga Led, serie ÓPTIMA modelo OP-160 de la marca SAGELUX, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye dispositivo para enrasar en techo/pared DE-OP8. Incluye Rótulo. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

SAGELUX	Material	UD	MATERIAL DE SAGELUX	34,850	1,00	34,85
ECOPILA	Material	UD	CANON RECICLAJE BATERIA EMERGENCIA	1,000	0,50	0,50
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE0933OP150E				41,00	44,37	1.819,17
DE0933OP200E	Partida	Ud	Luminaria emergencia Empotrable OP-200 de 214 lum	1,00	51,80	51,80

Luminaria de emergencia autónoma, con lámpara fluorescente de 1x8W de 214 lúmenes, con autonomía de 1 hora y testigo de carga Led, serie ÓPTIMA modelo OP-200 de la marca SAGELUX, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye dispositivo para enrasar en techo/pared DE-OP8. Incluye Rótulo. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

SAGELUX	Material	UD	MATERIAL DE SAGELUX	42,280	1,00	42,28
ECOPILA	Material	UD	CANON RECICLAJE BATERIA EMERGENCIA	1,000	0,50	0,50
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE0933OP200E				1,00	51,80	51,80
DE0933OP150S	Partida	Ud	Luminaria emergencia Estanca OP-150 de 161 lum	1,00	50,93	50,93

Luminaria de emergencia autónoma, con lámpara fluorescente de 1x8W de 161 lúmenes, con autonomía de 1 hora y testigo de carga Led, serie ÓPTIMA modelo OP-160 de la marca SAGELUX, o equivalente aprobado por la D.F. Incluye caja estanca IP66 IK08 CE-OP. Incluye Rótulo. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

SAGELUX	Material	UD	MATERIAL DE SAGELUX	41,410	1,00	41,41
---------	----------	----	---------------------	--------	------	-------

ECOPILA	Material	UD	CANON RECICLAJE BATERIA EMERGENCIA	1,000	0,50	0,50
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE0933OP150S				1,00	50,93	50,93
DE0933OP200S	Partida	Ud	Luminaria emergencia Estanca OP-200 de 214 lum	2,00	58,35	116,70
<p>Luminaria de emergencia autónoma, con lámpara fluorescente de 1x8W de 214 lúmenes, con autonomía de 1 hora y testigo de carga Led, serie ÓPTIMA modelo OP-200 de la marca SAGELUX , o equivalente aprobado por la D.F. Incluye caja estanca IP66 IK08 CE-OP. Incluye Rótulo. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.</p>						
SAGELUX	Material	UD	MATERIAL DE SAGELUX	48,830	1,00	48,83
ECOPILA	Material	UD	CANON RECICLAJE BATERIA EMERGENCIA	1,000	0,50	0,50
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE0933OP200S				2,00	58,35	116,70
DE0934001	Partida	Ud	Luminaria emerg. empotrar IZAR N30 Antipánico	16,00	71,68	1.146,88
<p>Bloque de iluminación de emergencia autónoma empotrada con lámpara LED de 200 lúmenes, con autonomía mínima de una hora, de la marca DAISALUX modelo IZAR N30 o equivalente aprobado por la D.F. Conjunto óptico antipánico. Color Blanco. LED Blanco frío. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.</p>						
DAISALUX	Material	UD	OFERTA DE DAISALUX	62,160	1,00	62,16
ECOPILA	Material	UD	CANON RECICLAJE BATERIA EMERGENCIA	1,000	0,50	0,50
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE0934001				16,00	71,68	1.146,88
DE09061ARS	Partida	Ud	Luminaria balizamiento escaleras autónomo 1h 5 lúm Sherpa/A-RS	68,00	28,44	1.933,92

Bloque de iluminación de emergencia autónomo para balizamiento de escaleras empotrable de la marca DAISALUX modelo SHERPA/A-RS o equivalente aprobado por la D.F.. En presencia de red se iluminarán dos pilotos, en ausencia de red se encenderá una lámpara incandescente que aportará un flujo luminoso de 5 lúmenes. con autonomía mínima de una hora, incluida caja de empotrar y pieza posicionadora. Grado de protección IP42. Cumpliendo las normas EN 60.598.2.22 y UNE 20.392/93 o UNE 20.062/93 y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, base de empotrar en pared hueca o en falso techo. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

DAISALUX	Material	UD	OFERTA DE DAISALUX	18,920	1,00	18,92
ECOPILA	Material	UD	CANON RECICLAJE BATERIA EMERGENCIA	1,000	0,50	0,50
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE09061ARS				68,00	28,44	1.933,92
Total 12,3,7				1,00	5.853,26	5.853,26
12,3,8	Capítulo	MECANISMOS Y TOMAS		1,00	6.071,50	6.071,50
DE0614001	Partida	Ud	Interruptor Serie 82	4,00	9,60	38,40
Interruptor unipolar de la Serie 82 de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Compuesto por mecanismo básico, tecla para un módulo, marco color según D.F. y caja de empotrar. Conjunto totalmente instalado. Los tamaños de marcos se variarán según el número de elementos por conjunto reflejado en planos. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad . Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.						
INTS82	Partida	UD	INTERRUPTOR SIMON 82	1,000	9,60	9,60
75101-39	Material	UD	MECANISMO 10A INT. UNIPOLAR	1,000	3,15	3,15
82010-30	Material	UD	TECLA INTERRUPTOR/CONMUTADOR	1,000	1,74	1,74
82610-30	Material	UD	MARCO 1 ELEMENTO BLANCO	1,000	1,45	1,45
UNIV	Material	UD	CAJA UNIVERSAL EMPOTRAR	1,000	0,25	0,25
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,167	18,03	3,01
Total INTS82				1,000	9,60	9,60
Total DE0614001				4,00	9,60	38,40
DE0614010	Partida	Ud	Interruptor-conmutador Estanco Serie 44	1,00	7,49	7,49

Interruptor-conmutador estanco unipolar de superficie de la Serie 44 de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Compuesto por caja estanca de superficie con mecanismo montado referencia 44201-34. Conjunto totalmente instalado. Grado de protección IP 44. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad . Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

INTS44	Partida	UD	INTERRUPTOR / CONMUTADOR S44	1,000	7,49	7,49
4490201	Material	UD	INTERRUPTOR/CONMUTADOR IP-55	1,000	4,48	4,48
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,167	18,03	3,01
Total INTS44				1,000	7,49	7,49
Total DE0614010				1,00	7,49	7,49
DE0614005	Partida	Ud	T.C. monofasica con T.T. lateral de 16A Serie 82	43,00	8,97	385,71
T.C. monofasica con T.T. lateral de 16A Serie 82 de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Compuesto por mecanismo básico, tapa para toma de corriente, marco color según D.F., y caja de empotrar. Conjunto totalmente instalado. Los tamaños de marcos se variarán según el número de elementos por conjunto reflejado en planos. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad .Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.						
TCS82	Partida	UD	TOMA DE CORRIENTE SIMON 82	1,000	8,97	8,97
75432-39	Material	UD	ENCHUFE 2P+TT SCHUKO	1,000	2,51	2,51
82041-30	Material	UD	TAPA ENCHUFE 2P+TT SCHUKO	1,000	2,00	2,00
82610-30	Material	UD	MARCO 1 ELEMENTO BLANCO	1,000	1,45	1,45
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,167	18,03	3,01
Total TCS82				1,000	8,97	8,97
Total DE0614005				43,00	8,97	385,71
DE0614011	Partida	Ud	T.C. monofasica Estanca Serie 44	4,00	8,90	35,60

Toma de corriente bipolar con T.T. lateral Schuko, estanca, de superficie, de la Serie 44 de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F. Compuesto por caja estanca de superficie con mecanismo montado referencia 44432-34. Grado de protección IP-55. Conjunto totalmente instalado. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad . Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

TCS44	Partida	UD	TOMA DE CORRIENTE S44	1,000	8,90	8,90
4490432	Material	UD	BASE DE ENCHUFE BIPOLAR CON T.T. SCHUKO IP-55	1,000	5,89	5,89
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,167	18,03	3,01
Total TCS44				1,000	8,90	8,90
Total DE0614011				4,00	8,90	35,60
DE0673008	Partida	Ud	Centraliz. superficie. 3 columnas 4 TC + 2 RJ45 CIMA 500	17,00	54,76	930,92
<p>Kit Caja de superficie SIMON 500 CIMA ref. 51000301-030 de la marca Simon o equivalente aprobado por la D.F. Incluye caja de superficie Simon 500 CIMA de 3 modulos referencia 51050003-030, 2 base doble Schuko, y 2 placas V&D para 1 conector. Incluye 2 Conector RJ45 Cat 6 sin apantallar compatible IDC 110 modelo C6C-JAK-U-01-2 de la marca BRAND-REX familia CAT6PLUS o equivalente aprobado por la D.F. Homologado como categoría 6 según ANSI/EIA. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, cableado, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. aprobado por la D.F. Conjunto totalmente instalado.</p>						
KITSUP500	Partida	UD	KIT CAJA DE SUPERFICIE SERIE CIMA 500 (2TCB+2TCR+2RJ45)	1,000	54,76	54,76
51000302-030	Material	UD	KIT MONTADO Y CABLEADO DE 3 MÓDULOS	1,000	27,73	27,73
51050003-030	Material	UD	BASE CAJA DE PARED SUPERFICIE PARA KIT DE 3 MÓDULOS	1,000	4,90	4,90
RJ45	Material	UD	CONECTOR RJ45 CAT.6 - UTP - GOTE	2,000	2,05	4,10
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
Total KITSUP500				1,000	54,76	54,76
Total DE0673008				17,00	54,76	930,92
DE0673024	Partida	Ud	Caja de suelo metálica CIMA 500 con 4 TC +4 RJ45	8,00	108,47	867,76

Caja de suelo CIMA con 4 TC + 2 RJ45 de la marca Simon o equivalente aprobado por la D.F. Incluye kit caja de suelo CIMA 500 referencia 52006301, un registro metálico regulable de 3 módulos para pavimento para caja CIMA 500 Referencia 52052203-033, una tapa enrasamiento para caja de suelo CIMA 500 referencia 52083103-035, incluye 2 conectores RJ45 Cat 6A sin apantallar compatible IDC 110 modelo AC6JAKUOK3 de la marca BRAND-REX familia CAT6PLUS o equivalente aprobado por la D.F. .
 Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, limpieza previa, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

KITSUE500	Material	UD	KIT CAJA DE EMPOTRAR PAVIMENTO SERIE CIMA 500 (2TCB+2TCR+2RJ45)	1,000	100,27	100,27
RJ45	Material	UD	CONECTOR RJ45 CAT.6 - UTP - GOTE	4,000	2,05	8,20
Total DE0673024				8,00	108,47	867,76
DE0673042	Partida	Ud	Conjunto OFIBLOCK COMPACT con 4 tomas de corriente y 2 RJ45	1,00	49,77	49,77

Conjunto formado por: 1 OFIBLOCK COMPACT para 6 mecanismos útiles K45, con referencia KFC106/9 ,color blanco, de la marca Simon o equivalente aprobado por la D.F.; 2 Placas K45 VD plana con guardapolvo para 1 conector SIMON,AMP, BRAND REX, SYSTIMAX, KRONE o BELDENDT, color blanco, de la marca SIMON con referencia K76/9, o equivalente aprobado por la D.F.; 2 Conectores RJ45 Cat 6A sin apantallar compatible IDC 110 modelo AC6JAKUOK3 de la marca BRAND-REX familia CAT6A o equivalente aprobado por la D.F. Homologado como categoría 6A según ANSI/EIA. Modelo para montar en series de mecanismos con adaptador tipo AMP; 4 bases Schuko K45 para montaje en canaleta de la marca SIMON o equivalente aprobada por la D.F. Embornamiento Rápido con Obturador de Protección incluido referencia KS11 de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F.; 4 bloques de conexión para bases de embornamiento rápido K45 de la marca SIMON, o equivalente aprobado por la D.F.; incluye salida de cables Simon 500 CIMA Ø102mm para Suelo Técnico o equivalente aprobado pro la D.F. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas. aprobado por la D.F. Conjunto totalmente instalado.

OFI	Material	UD	OFERTA DE SIMON	1,000	40,75	40,75
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total DE0673042				1,00	49,77	49,77

DE18137	Partida	Ud	Detector de movimiento pasillo LRM1020	7,00	38,27	267,89
---------	---------	----	--	------	-------	--------

Detector de movimiento pasillo LRM1020 de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F.
 Datos técnicos:
 -Carga máxima 1000VA (Halogeno) / 400VA (fluo EM)
 -Altura de montaje techo: 2-4m
 -Altura de montaje pared: 1-2m
 -Tiempo de retardo (ajustable): 10s-5min
 -Inhibición luz diurna (ajustable): 2-2000lx
 -Area detección techo a 2.8m: 5m (pequeños movimientos); 9m (mov transversales)
 -Area detección pared 1.2m: 5m (pequeños movimientos); 8m (mov transversales)
 -Selector: Auto / ON / OFF
 -IP 20, Clase II
 Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.

PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	29,250	1,00	29,25
---------	----------	----	-------------------	--------	------	-------

MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE18137	7,00	38,27	267,89
DE18138	Partida	Ud	Detector de movimiento empotrado LRM1010	8,00	41,42	331,36
			Detector de movimiento empotrado LRM1010 de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. Datos técnicos: -Carga máxima 1000VA (Halógena) / 400VA (fluo EM) -Altura de montaje: 2-4m -Tiempo de retardo (ajustable): 10s-5min -Inhibición luz diurna (ajustable): 2-2000lx -Area detección a 2.8m: 3m (pequeños movimientos); 7m (mov transversales) -IP 20, Clase II Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	32,400	1,00	32,40
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
			Total DE18138	8,00	41,42	331,36
DE0449004	Partida	Ud	OccuSwitch DALI Básico	9,00	113,28	1.019,52
			Unidad de control de presencia y luz diurna OccuSwitch DALI de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. Versión básica LRM2070. Dos salidas DALI para luminarias de ventana y pasillo (sin puesta en servicio). Puede actuar sobre hasta 15 luminarias (balastos DALI). Dispone de un sensor de alta precisión con un área de detección de movimiento cuadrada de 6 por 8 metros (montado a 2,7 m de altura) y con una pantalla retráctil para impedir la detección en zonas adyacentes. El tiempo de retardo de apagado es fácilmente seleccionable entre 1 y 30 minutos. La fotocélula integrada permite regular gradualmente el flujo de la luminaria cuando el nivel de iluminancia sobre el plano de trabajo bajo el OccuSwitch DALI esté por encima del valor seleccionado. También realiza una función inhibidora ya que evita que las luces se enciendan cuando haya suficiente aportación de luz solar. Cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, y las Directivas Europeas de B.T., Seguridad y Compatibilidad Electromagnética. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	95,250	1,00	95,25
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
			Total DE0449004	9,00	113,28	1.019,52
DE18141	Partida	Ud	Potenciómetro DALI empotrado UID8520 ToBeTouched DALI	11,00	194,28	2.137,08
			Potenciómetro DALI empotrado UID8520 ToBeTouched DALI de la marca PHILIPS o equivalente aprobado por la D.F. Hasta 18 equipos, permite funciones de encendido/apagado y regulación. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
PHILIPS	Material	UD	OFERTA DE PHILIPS	176,250	1,00	176,25
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	1,000	18,03	18,03
			Total DE18141	11,00	194,28	2.137,08

			Total 12,3,8	1,00	6.071,50	6.071,50
12,3,9	Capítulo	PUESTA A TIERRA		1,00	2.104,62	2.104,62
DE400135	Partida	ml	Línea Cu 35 mm ²	381,00	2,93	1.116,33
			Línea de cobre desnudo de 35 mm ² para formación del sistema de puesta a tierra del edificio. cumpliendo la normativa UNE que le es aplicable, con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc.Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
CUDES35	Partida	ML	CABLE DESNUDO DE COBRE DE SECCION 35mm2	1,000	2,93	2,93
KGCU	Material	KG	PRECIO DEL KG DE COBRE DESNUDO	0,315	7,00	2,21
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,040	18,03	0,72
			Total CUDES35	1,000	2,93	2,93
			Total DE400135	381,00	2,93	1.116,33
DE400201	Partida	Ud	Piqueta de toma tierra de 2mxØ14,6 mm	3,00	18,25	54,75
			Pica de acero fino al carbono de dureza Brinell comprendida entre 180 y 220H. Su contenido en fósforo y azufre no debe exceder del 0,04%. Con revestimiento de cobre electrolítico del tipo definido en la norma UNE 20 003. El espesor medio de la capa de cobre en cualquier sección de las picas será, como, mínimo, de 300 micras (0,3 mm) y en ningún punto el espesor efectivo será inferior a 270 micras (0,27 mm).Tendrá una longitud de 2 metros y un diámetro real de 14,6mm, referencia 20 NU 146 Lisa de la marca KLK o equivalente aprobada por la D.F. El diámetro de la pica se medirá sobre la capa de cobre, con una tolerancia +0,2/-0,1 mm. En la longitud de la pica se admitirá una tolerancia de 5 mm en o menos. Con P.P. de accesorios de fijación, terminales, tornillos, etc. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha.Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
PICA14	Partida	UD	PICA DE COBRE DE 2m. - 14mm. DIAMETRO	1,000	18,25	18,25
20NU146	Material	UD	PICA 2m d=14,6mm	1,000	11,63	11,63
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,300	18,03	5,41
GRAPA	Partida	UD	GRAPA PICA - CABLE	1,000	1,21	1,21
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,900	1,00	0,90
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,017	18,03	0,31
			Total GRAPA	1,000	1,21	1,21
			Total PICA14	1,000	18,25	18,25
			Total DE400201	3,00	18,25	54,75
DE4003CC	Partida	Ud	Soldadura aluminotérmica cable/cable	73,00	11,11	811,03
			Realización de soldadura aluminotérmica para unión eléctrica en instalación de puesta a tierra cable/cable. Incluso mano de obra, limpieza previa, y ayudas que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.			
CADWELL	Partida	UD	SOLDADURA TIPO CADWELL	1,000	11,11	11,11
C-65	Material	UD	CARTUCHO PARA SOLDADURA TIPO CADWELL	1,000	1,66	1,66

CC-TH	Material	UD	MOLDE SERIE STANDAR TIPO CC-TH	0,050	8,57	0,43
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total CADWELL				1,000	11,11	11,11
Total DE4003CC				73,00	11,11	811,03
DE4003CP	Partida	Ud	Soldadura aluminotérmica cable/pica	3,00	11,11	33,33
Realización de soldadura aluminotérmica para unión eléctrica en instalación de puesta a tierra cable/pica. Incluso mano de obra, limpieza previa, y ayudas que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.						
CADWELL	Partida	UD	SOLDADURA TIPO CADWELL	1,000	11,11	11,11
C-65	Material	UD	CARTUCHO PARA SOLDADURA TIPO CADWELL	1,000	1,66	1,66
CC-TH	Material	UD	MOLDE SERIE STANDAR TIPO CC-TH	0,050	8,57	0,43
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,500	18,03	9,02
Total CADWELL				1,000	11,11	11,11
Total DE4003CP				3,00	11,11	33,33
DE400401	Partida	ml	Conexion Equipotencial Tuberias	50,00	1,38	69,00
Sistema de conexión de puesta a tierra de las masas de los circuito hidráulicos de fontanería, climatización, gas, etc. desde regleta de conexión de tierra de cuadro secundario de planta a distintos puntos de conexión del circuito, con un mínimo de una conexión por ramal y circuito hidráulico. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herramientas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.						
ES07Z14	Partida	ML	CABLE LIBRE HALOG. 4mm2 750V	1,000	0,76	0,76
MAT	Material	UD	MATERIALES	0,360	1,00	0,36
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,022	18,03	0,40
Total ES07Z14				1,000	0,76	0,76
CORM20	Partida	ML	TUBO PVC CORRUGADO M-20	1,000	0,62	0,62
CR20	Material	ML	TUBO CORRUGADO DOBLE CAPA M-20	1,000	0,14	0,14
362	Material	UD	CAJA DERIVACION EMP. 100X100mm. M25	0,100	0,69	0,07
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,023	18,03	0,41
Total CORM20				1,000	0,62	0,62
Total DE4004401				50,00	1,38	69,00
DE4005311	Partida	Ud	Seccionador con caja para la linea de tierra SAT	1,00	20,18	20,18
Seccionador de lineas de tierra con caja, compuesto por pletinas de cobre niquelado y bridas de conexión en acero bicromatado de la marca AEMSA modelo SAT secc. código 2716320 o equivalente aprobado por la D.F. Incluso mano de obra, replanteos, limpieza previa, y ayudas de albañilería que se precisen, así como la utilización de herrameintas y medios auxiliares que se precisen, manipulación, retirada de material sobrante y limpieza posterior etc. Se entiende material totalmente instalado, verificado, con controles y ensayos y puesta en marcha. Se aportarán los certificados correspondientes a su homologación, cumplimiento de normas, ensayos y pruebas.						
SECPAT	Partida	UD	CAJA DE SECCIONAMIENTO TIERRAS TIPO 5 AEMSA	1,000	20,18	20,18
MAT	Material	UD	MATERIALES	15,670	1,00	15,67

MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	0,250	18,03	4,51
			Total SECPAT	1,000	20,18	20,18
			Total DE4005311	1,00	20,18	20,18
			Total 12,3,9	1,00	2.104,62	2.104,62
12,3,12	Capítulo		PRUEBAS	1,00	1.153,92	1.153,92
DXX10033	Partida	Ud.	Plan de Control de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión	1,00	576,96	576,96
			Durante las inspecciones se procederá a la comprobación por muestreo de los siguientes puntos, de acuerdo con el proyecto (planos, memoria, presupuesto, pliego de condiciones) y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (los porcentajes de muestreo se pueden encontrar en el pliego de condiciones de la instalación)			
			Control de Recepción y Ejecución del CGBT			
			Control de Recepción y Ejecución de Cuadros Secundarios			
			Control de Recepción y Ejecución de Conductores			
			Control de Recepción y Ejecución de Canalizaciones			
			Control de Recepción y Ejecución de Red de Tierras			
			Control de Recepción y Ejecución de Aparatos de Iluminación			
			Control de Recepción y Ejecución de Aparatos de Alum. Emergencia			
			Control de Recepción y Ejecución de Tomas de Corriente			
			Control de Recepción y Ejecución de Mecanismos			
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	32,000	18,03	576,96
			Total DXX10033	1,00	576,96	576,96
DXX10050	Partida	Ud.	Pruebas de la Instalación Eléctrica de Baja Tensión	1,00	288,48	288,48
			Pruebas para Inspección y Recepción de la Instalación, según se prescriben en los documentos de pliegos de condiciones.			
			*Pruebas de funcionamiento del CGBT			
			*Pruebas de funcionamiento de Cuadros Secundarios			
			*Pruebas de montaje de Conductores			
			*Pruebas de montaje de Red de Tierras			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Iluminación			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Alumbrado de Emergencia			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Tomas de Corriente			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Mecanismos			
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	16,000	18,03	288,48
			Total DXX10050	1,00	288,48	288,48
DXX10030	Partida	Ud.	Pruebas de puesta en funcionamiento de la Instalación Eléctrica	1,00	288,48	288,48
			Pruebas Finales de puesta en funcionamiento de la Instalación ordenadas por la Dirección Facultativa, según se prescriben en los documentos de pliegos de condiciones. (los porcentajes de muestreo se pueden encontrar en el pliego de condiciones de la instalación)			
			*Pruebas de funcionamiento del CGBT			
			*Pruebas de funcionamiento de Cuadros Secundarios			
			*Pruebas de montaje de Conductores			
			*Pruebas de montaje de Red de Tierras			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Iluminación			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Alumbrado de Emergencia			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Tomas de Corriente			
			*Pruebas de montaje de Aparatos de Mecanismos			
MO	Mano de obra	H	MANO DE OBRA	16,000	18,03	288,48
			Total DXX10030	1,00	288,48	288,48
			Total 12,3,12	1,00	1.153,92	1.153,92

PRESUPUESTO TOTAL

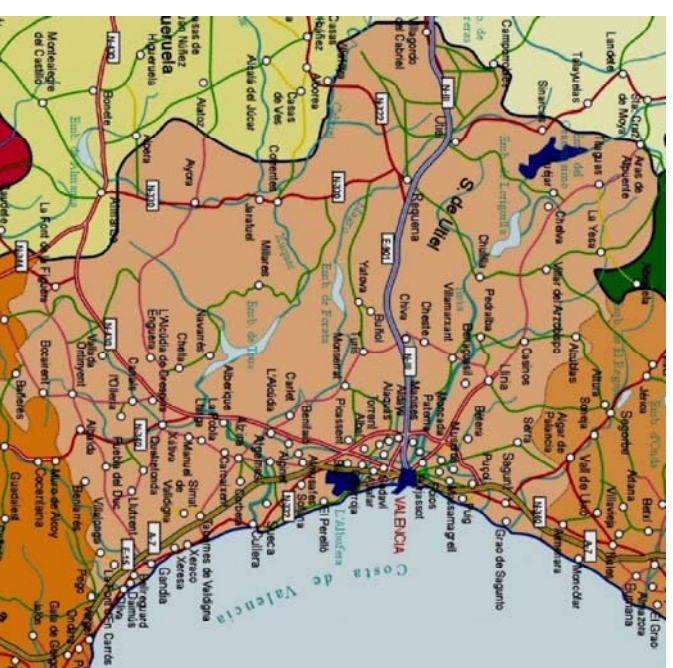
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	80.676,99 €
--	--------------------

5. PLANOS

1. EMPLAZAMIENTO
2. TOMAS, CUADROS Y EMERGENCIAS
3. ALUMBRADO
4. MÁQUINAS CLIMA FACHADA
5. MÁQUINAS INTERIORES CLIMA
6. PUESTA A TIERRA
7. ESQUEMAS UNIFILARES



MAPA ESPAÑA



PROVINCIA DE VALENCIA

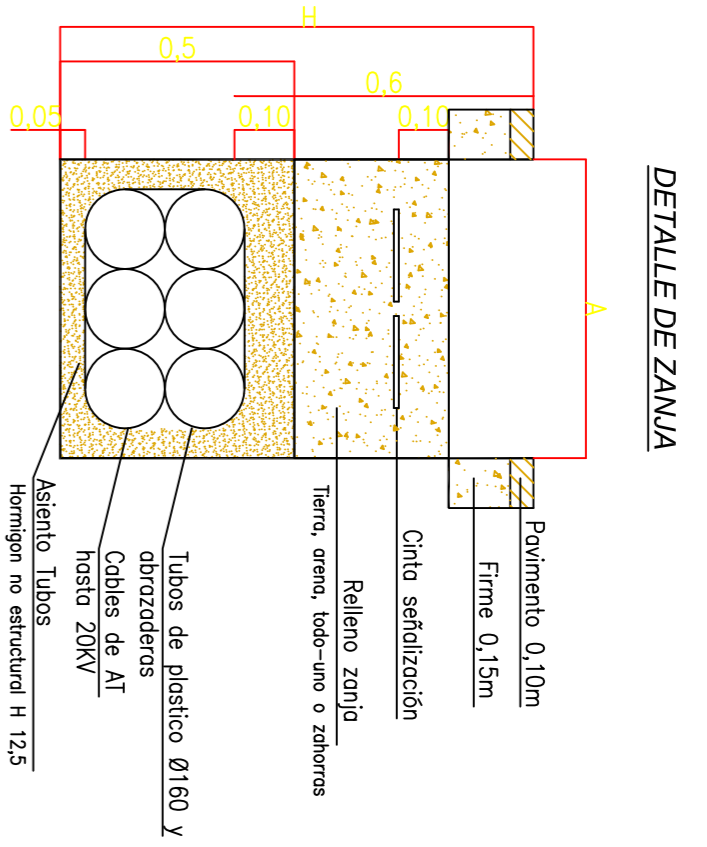


PARCELA COLEGIO



DETALLE SITUACIÓN DEL NUEVO EDIFICIO

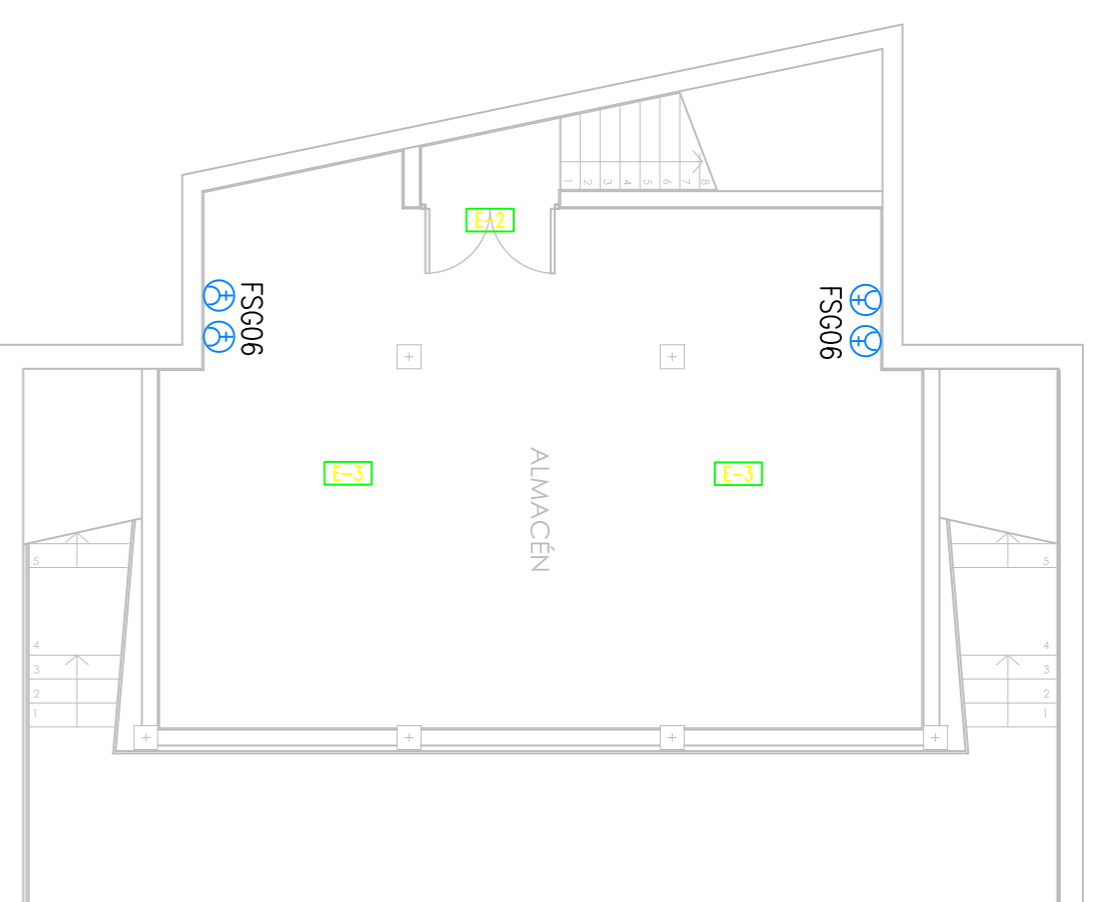
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT DE NUEVO EDIFICIO, AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENT		Fecha: SEPTIEMBRE 2017	01
Plano: EMPLAZAMIENTO		Escala: S/E A3	
Carrer de la Constitució, 76 Torrent, (Valencia).		PASCUAL LLUCH NDALLES	



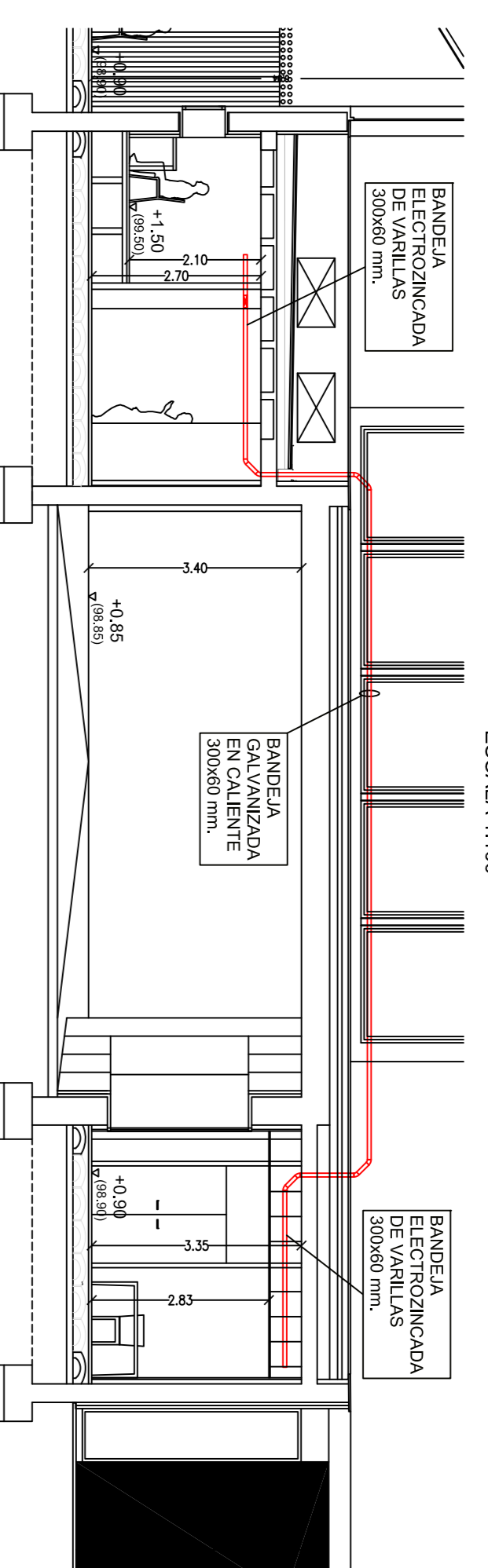
Concepción estubo con tubos Ø160 y cables adidos de 0.6/1KV (Nota: Zidim® Incluye colocado en dos planos)						
Número de Tubos	Anchura (A)	Profundidad (B)	Altura exterior (C)	Nº de Tubos Ø160	Ø200	
2	0.35	0.70	0.30	2	---	
4	0.35	0.60	0.30	4	---	
6	0.50	0.80	0.50	6	---	

La cota de señalización debe cubrir la proyección horizontal de los cables.

ALMACÉN SOTANO
ESCALA 1:100



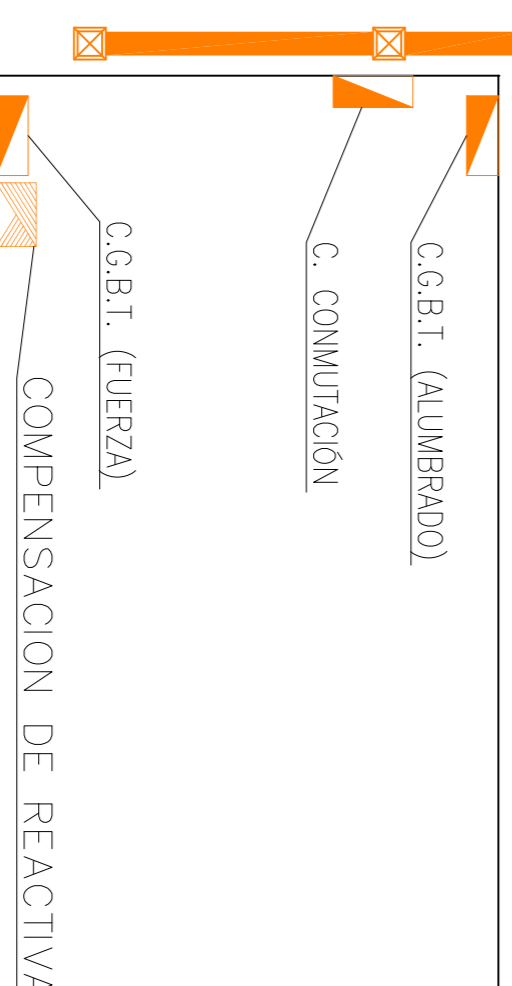
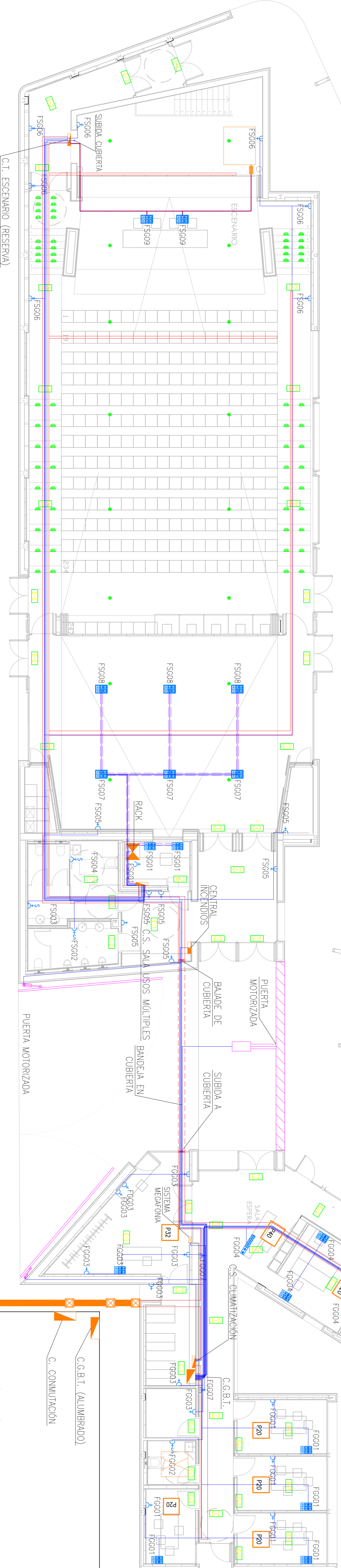
DETALLE DE PASO DE BANDEJA POR CUBIERTA
ESCALA 1:100



LEYENDA

- TOMA DE CORRIENTE 2P+T 16A 250V CON TT LATERAL
- TOMA DE CORRIENTE ESTANCA IP54 2P+T 10/16A 250V
- TOMA DE CORRIENTE 2P+T 16A 250V CON TT LATERAL PARA SECAMANOS
- CONJUNTO FORMADO POR 4 TC II 16 A PARA RED Y 2 RJ45
- CONJUNTO FORMADO POR 4 TC II 16 A PARA RED Y 2 RJ45 EN SUELO
- CONJUNTO MESA POR 4 TC II 16 A PARA RED Y 2 RJ45
- CANALIZACIÓN METALICA SUELO 190x28 mm
- CANALIZACIÓN 3 TUBOS CORRUGADOS Ø32 mm
- CUADRO ELECTRICO
- COMPENSACION DE REACTIVA
- ARQUETA 600x600x1000 mm
- ZANJA DE ACOMETIDA DE BAJA TENSION 500x900 mm
- BANDEJA METALICA PERFORADA GALVANIZADA EN CALIENTE 300x60mm
- BANDEJA DE VARILLAS ELECTROSOLDADAS ZINCADA 300x70 mm
- LUMINARIA DE EMERGENCIA OP-90 DE 101 LÓWMENS
- LUMINARIA DE EMERGENCIA OP-150 DE 161 LÓWMENS
- LUMINARIA DE EMERGENCIA OP-200 DE 214 LÓWMENS
- LUMINARIA ENRASADA EN PARED
- LUMINARIA DE EMERGENCIA IZAR N-30 DE 200 LÓWMENS
- BALUZA DE EMERGENCIA AUTÓNOMA SIERPA RS

NOTA: La ubicación de todos los elementos que aparecen en el plano es orientativo y la posición exacta se replantea en obra.



INSTALACION ELECTRICA DE BT DE NUEVO EDIFICIO AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTE

Plano TOMAS, CUADROS Y EMERGENCIAS

Fecha: SEPTIEMBRE 2017
Escala: 1/100

02

Carrer de la Constitució, 76
Torrent, Valencia.


















PASQUAL LLUCH NALLS

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Autodesk



ALMACÉN SOTANO
ESCALA 1:100

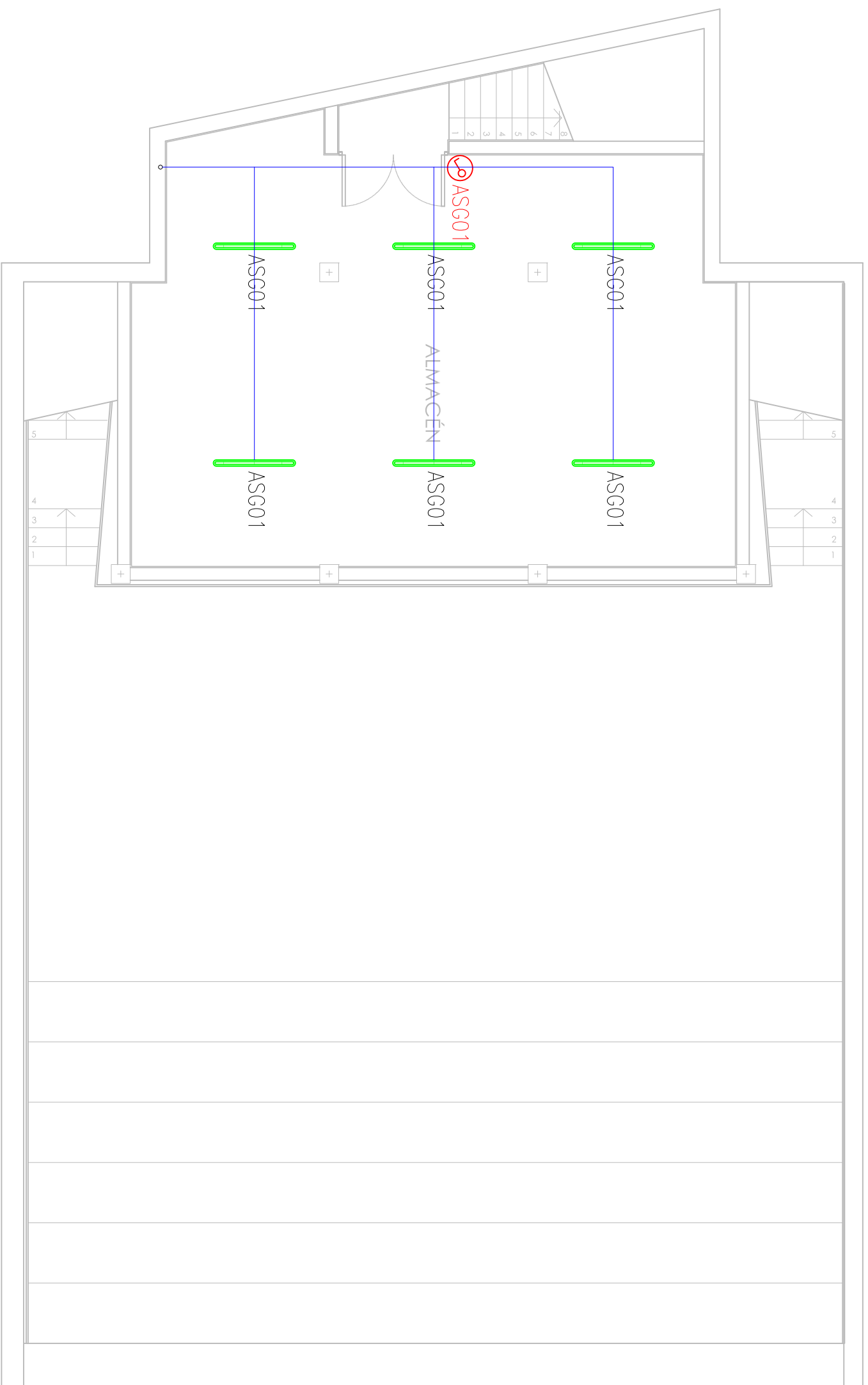
LEYENDA



-  INTERRUPTOR UNIPOLAR
-  INTERRUPTOR BIPOLAR ESTANCO
-  MULTISENSOR (ILUMINACION + MOVIMIENTO)
-  DETECTOR DE MOVIMIENTO PASILLOS
-  DETECTOR DE MOVIMIENTO EMPOTRADO
-  REGULADOR DE ILUMINACIÓN
-  LUMINARIA EMPOTRADA RC1209 1xLED3xS/840 W60L60
-  LUMINARIA EMPOTRADA FIL LED OPAL 4600 NW
-  LUMINARIA ESTANCA WT120C 1xLED40S/840 L1200
-  TIRA LEDFLEX ALTO FLUJO 810 CW 1-10 V
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO 706.21 NW WIDE FLOOD
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO 725.22 NW
-  LUMINARIA EMPOTRADA TBS411 1xTL5-14W HFP C8
-  LUMINARIA EMPOTRADA TBS411 1xTL5-28W HFP C8
-  DOWNLIGHT EMPOTRADO EGO VETRO 220 W 14 W IP65
-  CUADRO DE ENCENDIDOS
-  ZONA GOBERNADA POR CONTROL DE ILUMINACION

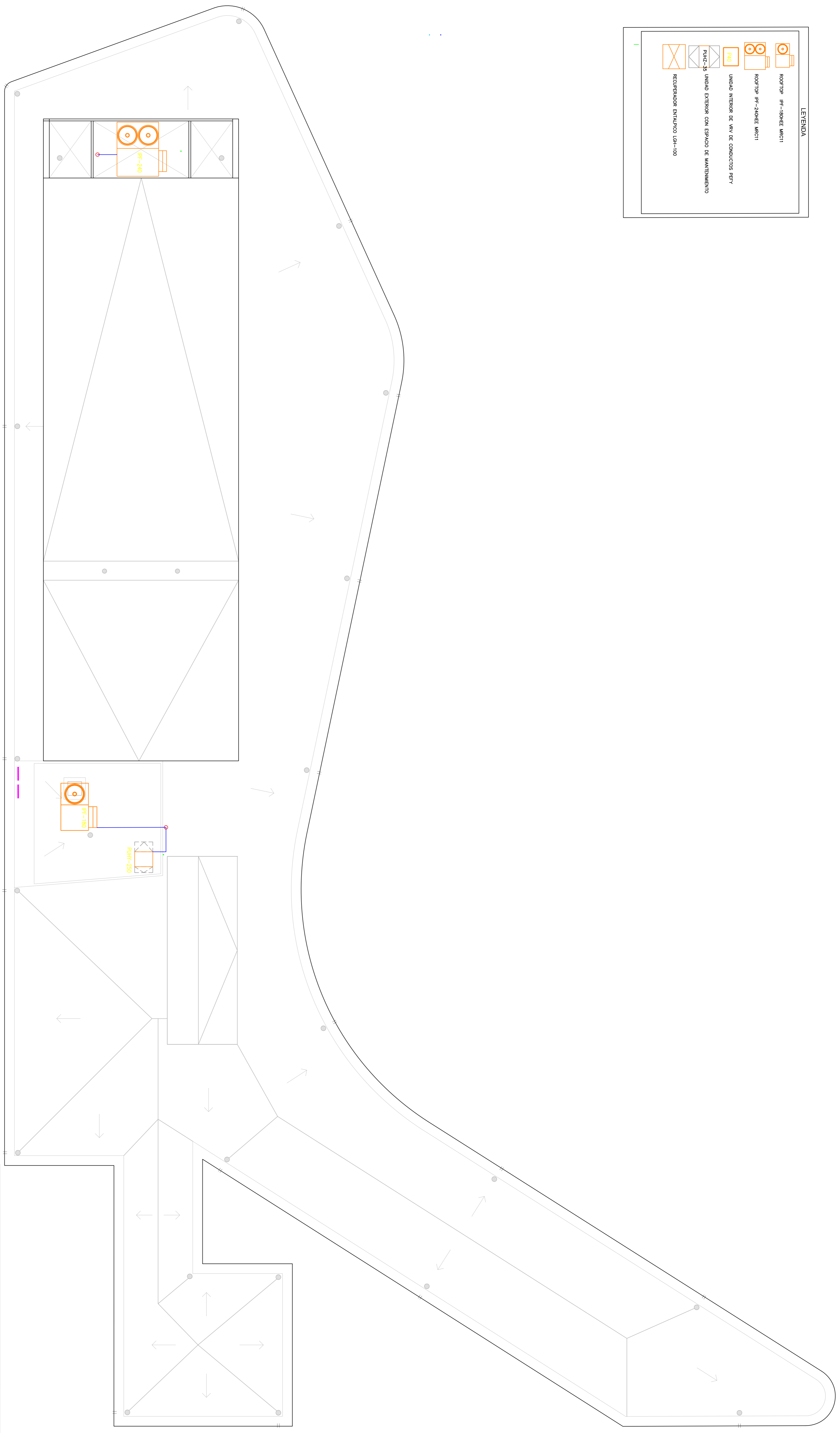
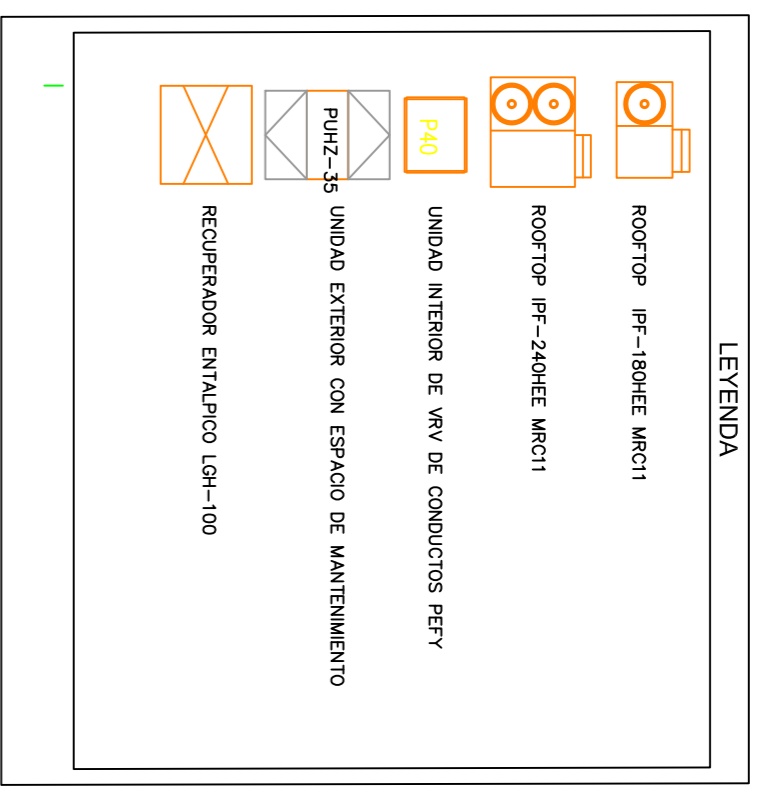
NOTA: La ubicación de todos los elementos que aparezcan en el plano es orientativa y la posición exacta se repuntará en obra.
Las luminarias bajo control de iluminación serán regulables.



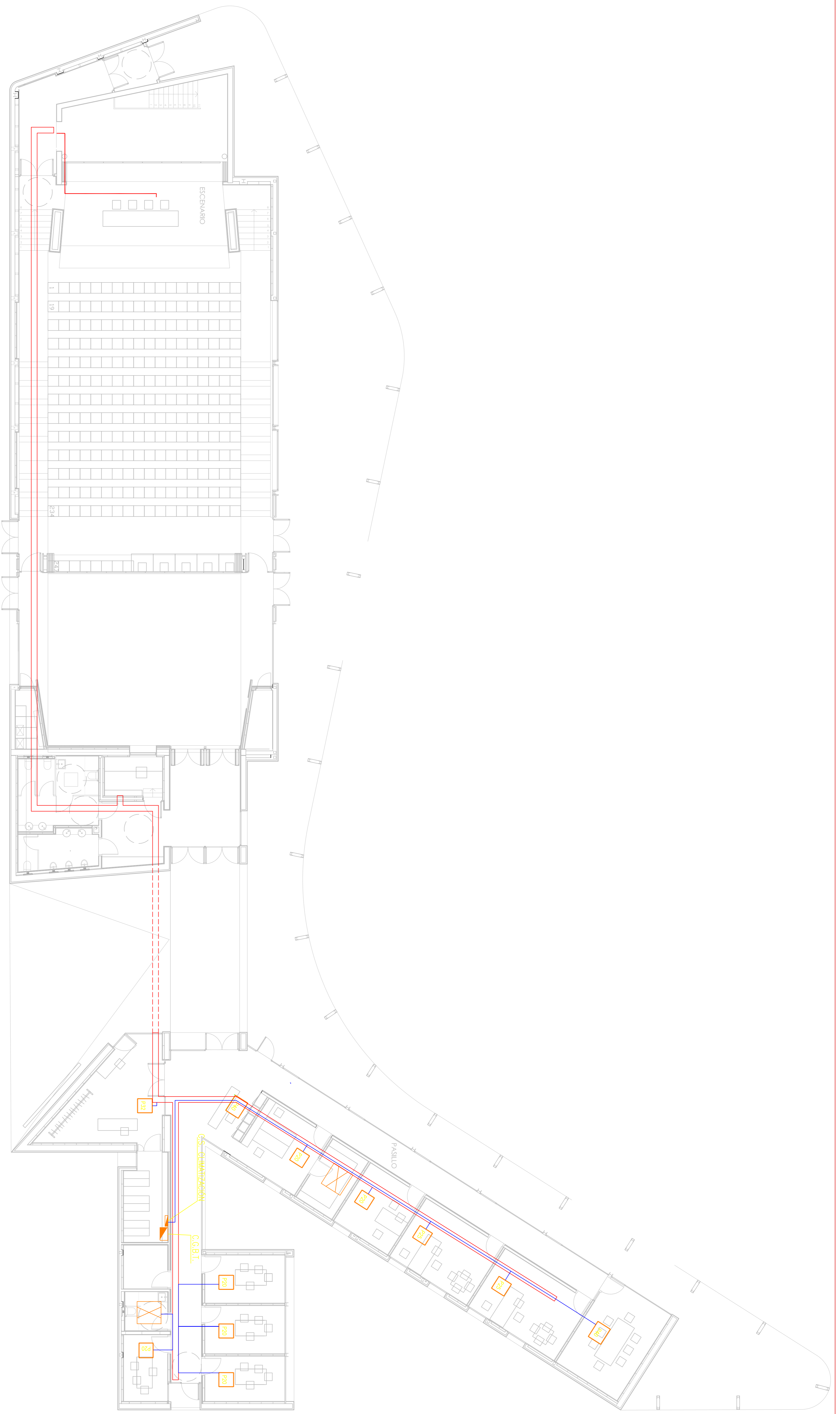
<p>INSTALACION ELECTRICA DE BI DE NUEVO EDIFICIO AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTE</p>		<p>Fecha: SEPTIEMBRE 2017</p>
<p>Plano: ALUMBRADO</p>	<p>Escala: 1/100</p>	<p>03</p>
<p>Correr de la Constitución, 76 Torrent, Valencia</p>		<p>PASCUAL LLUCH MALLÉS</p>
		



INSTALACION ELECTRICA DE BT DE NUEVO EDIFICIO, AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTE		Fecha: SEPTIEMBRE 2017	03.1
Plano:	ALUMBRADO SÁTANO	Escala: 1/100	
Carrer de la Constitució, 76 Torrent, (Valencia).		PASCUAL LLUCH NDALLES	 



INSTALACION ELECTRICA DE BI DE NUEVO EDIFICIO AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTÉ		Fecha: SEPTIEMBRE 2017	
Plano	RECEPTORES CLIMA FACHADA	Escala:	1/100
Carrer de la Constitució, 76 Torrent, (Valencia)		UNIVERSITAT DE VALÈNCIA	
PASQUAL LLUCH NALLS		04	



INSTALACION ELECTRICA DE BT DE NUEVO EDIFICIO
AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENT

Plano RECEPTORES CLIMA INTERIORES

Carrer de la Constitució, 76
Torrent, (Valencia)

PASQUAL LLUCH NDALES

Fecha:
SEPTIEMBRE 2017

Escala:
1/100

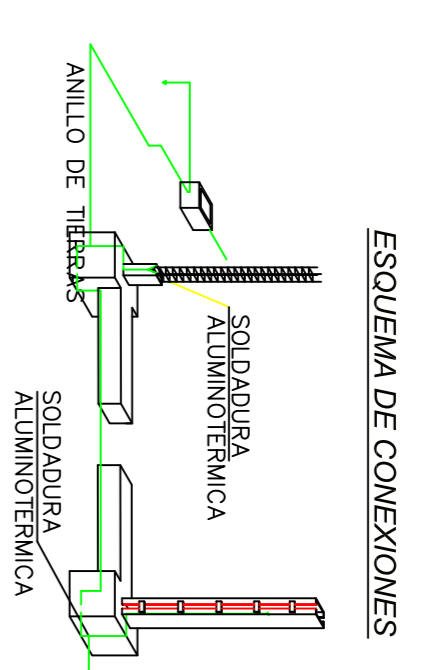
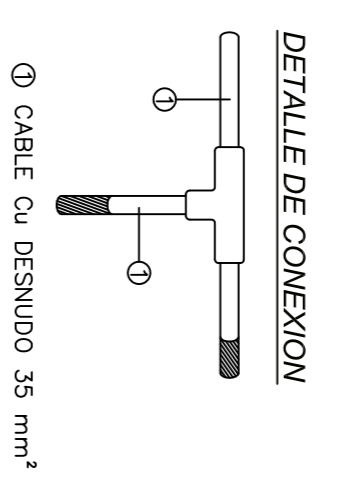
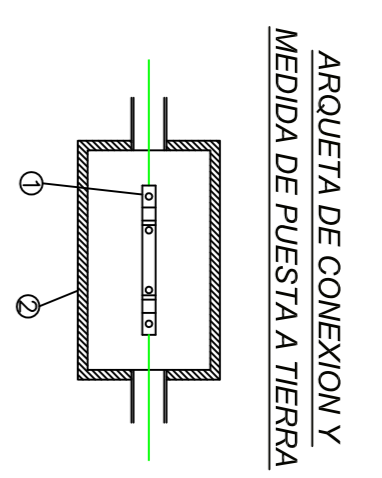
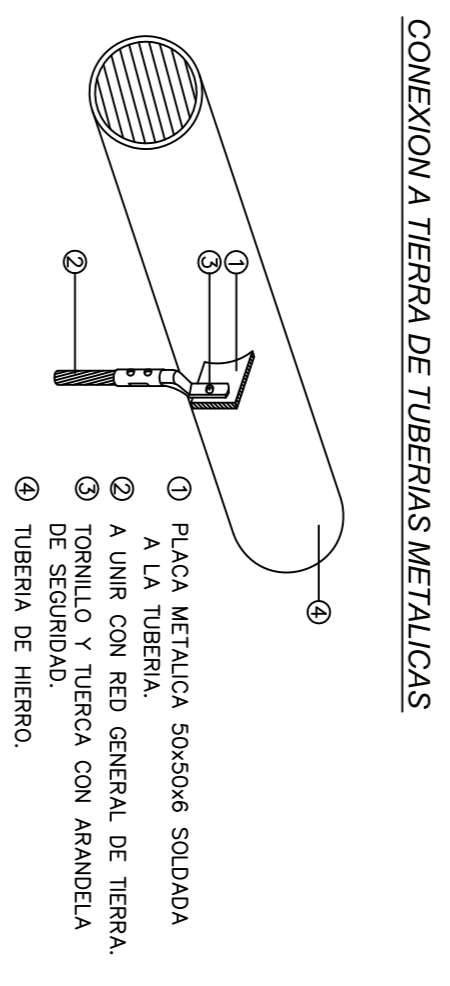
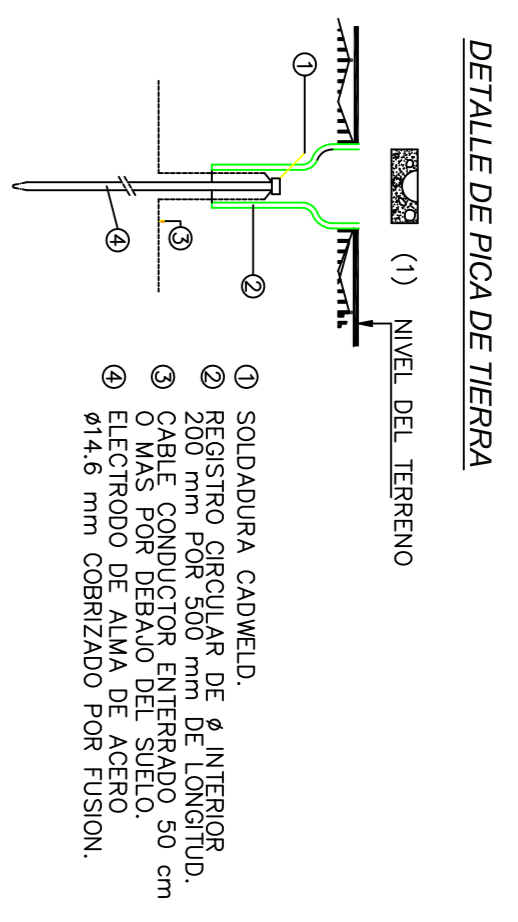
05



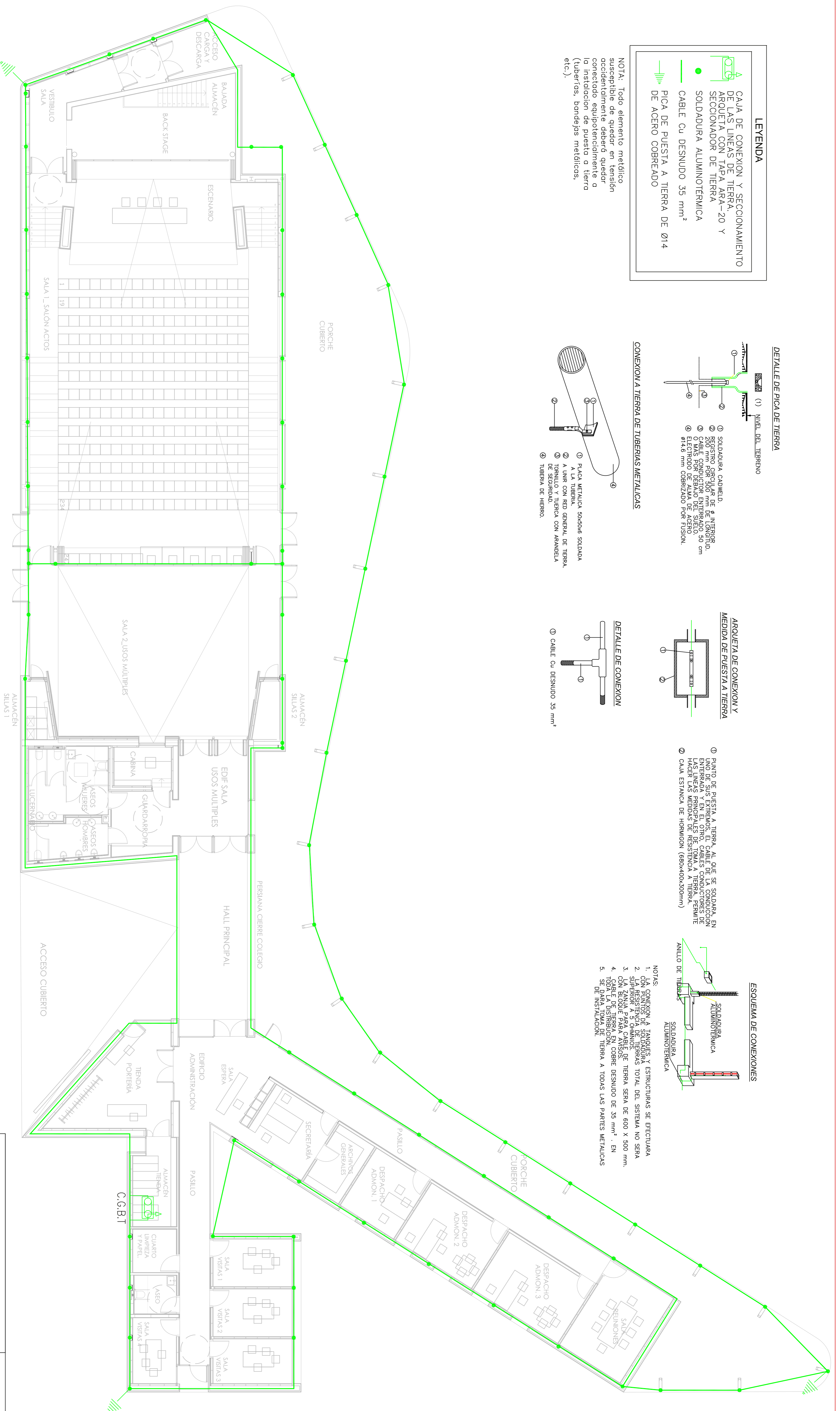
LEYENDA

	CAJA DE CONEXION Y SECCIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE TIERRA. ARQUETA CON TAPA ARA-20 Y SECCIONADOR DE TIERRA
	SOLDADURA ALUMINOTERMICA
	CABLE Cu DESNUDO 35 mm ²
	PICA DE PUESTA A TIERRA DE Ø14 DE ACERO COBRREADO

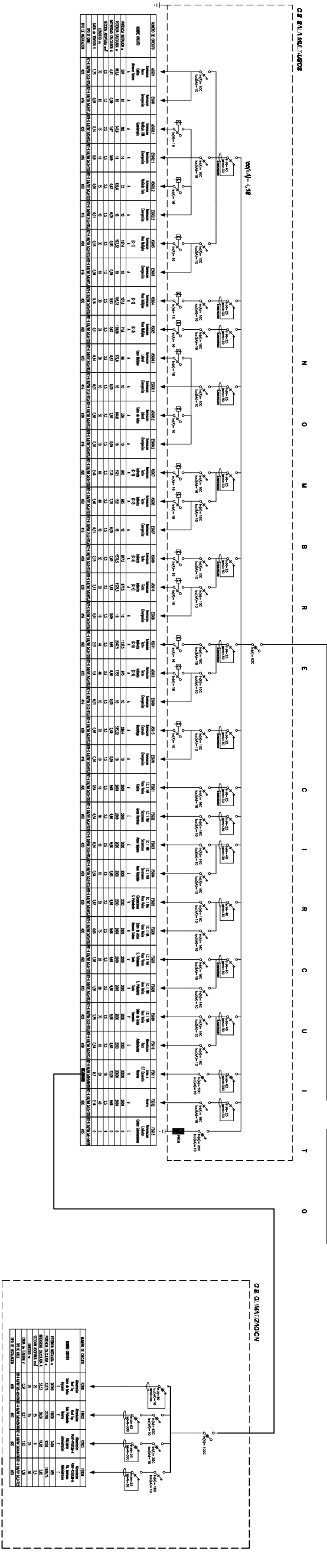
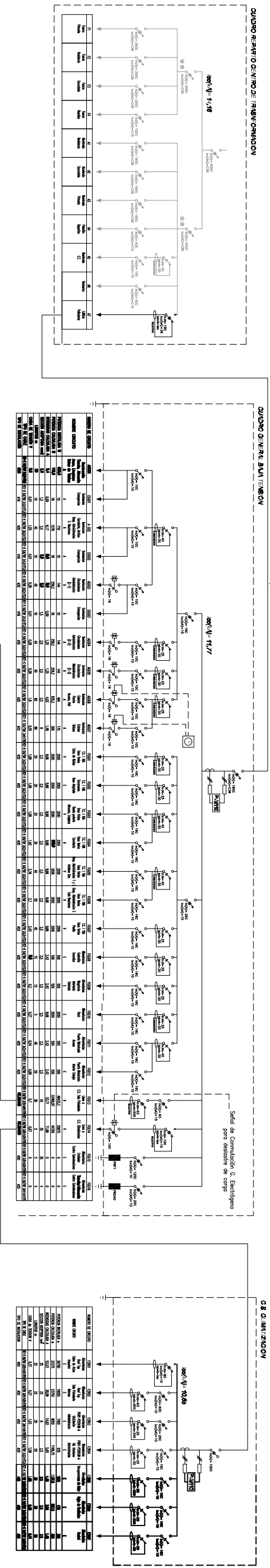
NOTA: Todo elemento metálico susceptible de quedar en tensión accidentalmente deberá quedar conectado equipotencialmente a la instalación de puesta a tierra (tuberías, bandejas metálicas, etc.).



- NOTAS:
- LA CONEXION A TANQUES Y ESTRUCTURAS SE EFECTUARA CON PUNTOS DE SOLDADURA TOTAL DEL SISTEMA NO SERA SUPERIOR A 5 OHMIOS.
 - LA ZANJA PARA CABLE DE TIERRA SERA DE 600 X 500 mm.
 - CABLE DE TIERRA EN COBRE DESNUDO DE 35 mm². EN SE PARA TOMA DE TIERRA A TODAS LAS PARTES METALICAS DE INSTALACION.



<p>INSTALACION ELECTRICA DE BT DE NUEVO EDIFICIO AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTE</p>		<p>Fecha: SEPTIEMBRE 2017</p> <p>Escala: 1/100</p>	<p>06</p>
<p>Punto</p>	<p>ESQUEMA DE TIERRA</p>	<p>PASQUAL LLUCH NIBALLS</p>	
<p>Carreer de la Constitució, 76</p> <p>Torrent, Valencia.</p>	<p>PASQUAL LLUCH NIBALLS</p>		



LEYENDA

	PUNTO DE ILUMINACION
	RECEPTOR DE CORRIENTE
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON CONTROL
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON SENSOR
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON SENSOR Y CONTROL
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON SENSOR Y CONTROL Y SENSOR
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON SENSOR Y CONTROL Y SENSOR Y CONTROL
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON SENSOR Y CONTROL Y SENSOR Y CONTROL Y SENSOR
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON SENSOR Y CONTROL Y SENSOR Y CONTROL Y SENSOR Y CONTROL
	RECEPTOR DE CORRIENTE CON SENSOR Y CONTROL Y SENSOR Y CONTROL Y SENSOR Y CONTROL Y SENSOR

<p style="text-align: center;">INSTALACION ELÉCTRICA DE BI DE NUEVO EDIFICIO AUDITORIO Y OFICINAS DE UN COLEGIO DE TORRENTE</p> <p style="text-align: center;">Plano: ESQUEMA UNIFILAR</p> <p style="text-align: center;">Carreer de la Constitució, 76 Torrent, (Valencia)</p>	<p>Fecha: SEPTIEMBRE 2017</p> <p>Escala: S/E A3</p>
<p>PASCUAL LUCH NDALLES</p>	