



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Nombre del Centro

Trabajo Fin de Grado

**PROYECTO DE
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
DE UN EDIFICIO DE
PÚBLICA CONCURRENCIA**

Alumno: Jesús Talavera Expósito

Tutor: D. Miguel Ángel García Gutiérrez
Dpto.: Ingeniería gráfica, diseño y proyectos

Septiembre, 2016



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Nombre del Centro

Trabajo Fin de Grado

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

FDO. ALUMNO

FDO. TUTOR

JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

D. MIGUEL ÁNGEL GARCÍA GUTIERREZ

Septiembre, 2016

HOJA RESUMEN DE PROYECTO

TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

EMPLAZAMIENTO: AVENIDA DE ANTONIO PASCUAL ACOSTA, S/N, 23009 JAÉN

LOCALIDAD: JAÉN

PROVINCIA: JAÉN

TUTOR: MIGUEL ÁNGEL GARCÍA GUTIÉRREZ

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE JAÉN

DOMICILIO SOCIAL: CAMPUS LAS LAGUNILLAS, S/N 23071 JAÉN

LOCALIDAD: JAÉN

PROVINCIA: JAÉN

AUTOR: JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

DENOMINACIÓN	POTENCIA (W)	PRESUPUESTO (€)
PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE UN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA	67.709 W	50.930,38 €

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXO I: CALCULOS JUSTIFICATIVOS

ANEXO II: PLIEGO DE CONDICIONES

ANEXO III: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

BIBLIOGRAFIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.	6
1.2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.	6
1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.	6
1.4.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.	6
1.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE.	7
1.6.- POTENCIA PREVISTA.	7
1.6.1.- POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.	7
1.6.2.- POTENCIA TOTAL INSTALADA.	7
1.6.3.- POTENCIA TOTAL DEMANDADA.	10
1.6.4.- POTENCIA A CONTRATAR.	10
1.7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.	11
1.7.1.- ACOMETIDA.	11
1.7.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.	11
1.7.2.1.- SITUACIÓN.	11
1.7.2.2.- PUESTA A TIERRA.	12
1.7.3.- LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL.	12
1.7.3.1.- DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCIÓN Y TRAZADO DEL TUBO.	13
1.7.3.2.- CANALIZACIONES.	13
1.7.3.3.- MATERIALES.	13
1.7.4.- EQUIPOS DE MEDIDA.	14
1.7.4.1.- Características.	14
1.7.4.2.- Situación.	15
1.7.4.3.- Descripción del recinto.	15
1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION INTERIOR.	15
1.8.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACION A LA ITC DEL R.E.B.T. CORRESPONDIENTE.	15
1.8.2.- CARACTERISTICAS ESPECIFICAS.	15
1.8.3.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.	16
1.8.4.- CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES.	17
1.8.4.1.- SITUACION, CARACTERISTICAS Y COMPOSICIÓN.	17
1.8.4.2.- LOCAL Ó RECINTO	17
1.8.5.- LINEAS DISTRIBUIDORAS Y CANALIZACIONES.	17
1.8.5.1.- SISTEMA DE INSTALACION ELEGIDO.	17
1.8.5.2.- DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCION Y DIAMETRO DEL TUBO.	19
1.8.5.3.- NUMERO DE CIRCUITOS, IDENTIFICACION, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACION DE CADA UNO.	19
1.8.6.- RECEPTORES. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS.	20
1.9.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.	21
1.9.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA Y PREVISIÓN DE CONTRATACIÓN.	22

1.9.2.- TIPO DE SUMINISTRO.	22
1.9.3.-DESCRIPCIÓN.	22
1.9.4.-POTENCIA.	22
1.9.5.- RECEPTORES QUE ALIMENTA.	22
1.10.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS.	22
1.10.1.- ALUMBRADOS DE SEGURIDAD.	22
1.10.1.1.- Evacuación.	23
1.10.1.2.- Ambiente antipánico.	23
1.10.1.3.- Zona de alto riesgo.	23
1.10.2.- ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.	24
1.11.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.	24
1.11. 1.- DESRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.	24
1.11.2.- TOMAS DE TIERRA.	24
1.11.3. LINEAS PRINCIPALES DE TIERRA.	25
1.11.4.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.	25
1.11.5.-CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.	25
1.11.6.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.	25
1.11.7.- PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES	25
1.11.8.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.	26
1.13.- OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS.	26
1.13.1.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.	26
1.14.-CONCLUSIÓN.	26

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto que nos ocupa es el de establecer y definir las características del edificio, destinado, a la LOCALES USOS MÚLTIPLES, su instalación de Baja tensión, para cumplir en todo momento con la reglamentación vigente para obtener así de la Dirección General de Industria Energía y Minas y del Ayuntamiento de Jaén las aprobaciones administrativas necesarias para la puesta en servicio de las instalaciones.

1.2.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

El titular de la instalación es la institución pública **UNIVERSIDAD DE JAÉN** con domicilio para notificaciones en **Campus las Lagunillas, s/n, 23071 de Jaén.**

1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

El emplazamiento de la presente actividad es:

- **Avenida de Antonio Pascual Acosta, s/n, 23009 Jaén (37.785519, -3.775154).**

Las instalaciones objeto de estudio estarán situadas un edificio de nueva construcción en la planta baja, cinco alturas sobre rasante y sótano con distribución tal y como refleja el documento PLANOS.

1.4.- DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS INSTALACIONES Y SU USO.

En el local se emplazarán varias instalaciones tales como, instalación eléctrica de baja tensión, alumbrado, alumbrado de emergencia y señalización, contraincendios, fontanería y desagües, puesta a tierra, ventilación y climatización.

Instalación eléctrica de B.T.	Se llevará a cabo atendiendo a las normas y prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias. Su uso determinará el funcionamiento del alumbrado ordinario del local, emergencia, y distribución de la diversa maquinaria de la actividad.
--------------------------------------	---

La instalación anteriormente mencionada se ajusta en todo momento a las normas y Reglamentos que le corresponda, así como a las Instrucciones Técnicas Complementarias que a cada Reglamento le atañen.

1.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE.

En el desarrollo del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos.
- Normas particulares del Ayuntamiento de Jaén.
- Normas particulares de la empresa suministradora de Energía, ENDESA ENERGÍA S.A.U.
- Normas UNE de referencia.
- Resolución de contenidos mínimos en proyectos de la Comunidad Autónoma o Provincia correspondiente.

1.6.- POTENCIA PREVISTA.**1.6.1.- POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.**

La potencia máxima admisible se establece en base a la capacidad de suministro de la derivación individual a instalar.

Elegimos conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra con aislamiento XLPE 0,6/1 KV y Nivel Aislamiento RZ1-K(AS) - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, y según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su instrucción ITC-BT-19, y su referencia a la Norma UNE-20-460-5-523, del R.E.B.T., la intensidad máxima admisible para la sección de la derivación individual de 25 mm² es de 106 A, y tomando como coseno $\phi = 0.9$, la potencia máxima admisible será de 66.095 w.

- Sección derivación individual: 4x25 mm²+ TT16 mm² Cu
- Potencia máx. admisible: 66,09 KW (106 A. Cuatro conductores según ITC-BT-19).

1.6.2.- POTENCIA TOTAL INSTALADA.

La instalación eléctrica está destinada a cubrir las necesidades de alumbrado y fuerza motriz de todos los elementos que se pretenden instalar para el correcto desarrollo de la actividad a desarrollar.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA SÓTANO					
TRASTERO	8	Regleta LED	10	55	80
ZAGUAN DISTRIBUIDOR	2	Aplique hublot	50	40	100

ZAGUAN ESCALERAS	2	Aplique hublot	50	40	100
Emergencias 11 w	3	Regleta LED	11	20	33
Emergencias 8 w	5	Regleta LED	8	20	40
Potencia total:					351

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA BAJA					
SALA DE EXPOSICIONES	28	DownLigth LED	52	20	1456
	10	Proyector en carril electrificado	60	20	600
SALA DE USOS MÚLTIPLES	32	DownLigth LED	52	20	1664
	22	Proyector en carril electrificado	60	20	1320
SALA DE ZANJA Y TEATRO	21	DownLigth LED	52	20	1092
CANCELAS DE ENTRADA	4	Bañadores de pared	60	55	240
	8	Indicador	20	55	160
HALL ENTRADA	5	DownLigth LED	52	20	260
ASEOS	8	DownLigth LED	26	20	208
ALMACÉN	2	DownLigth LED	26	20	52
VESTUARIOS	4	DownLigth LED	52	20	208
	7	DownLigth LED	26	20	182
ALMACÉN ESCALERAS	3	DownLigth LED	26	20	78
PATIO EXTERIOR	5	Aplique hublot	60	55	300
SALA DE MÁQUINAS	2	Regleta LED	60	55	120
Emergencias 11 w	12	Regleta LED	11	20	132
Emergencias 8 w	15	Regleta LED	8	20	120
Potencia total:					8.192

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA PRIMERA					
ASEOS PASILLO	4	DownLigth LED	52	20	208
	4	DownLigth LED	26	20	104
AULA 1	12	DownLigth LED	52	20	624
AULA 2	10	DownLigth LED	52	20	520
AULA 3	11	DownLigth LED	52	20	546
AULA 4	6	DownLigth LED	52	20	312
ALMACÉN	2	DownLigth LED	26	20	52
Emergencias 11 w	7	Regleta LED	11	20	77
Emergencias 8 w	4	Regleta LED	8	20	32
Potencia total:					2.475

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA SEGUNDA					
ASEOS PASILLO	4	DownLigth LED	52	20	208
	4	DownLigth LED	26	20	104
AULA 5	15	DownLigth LED	52	20	780
AULA 6	10	DownLigth LED	52	20	520
AULA 7	14	DownLigth LED	52	20	728
AULA 8	6	DownLigth LED	52	20	312
Emergencias 11 w	7	Regleta LED	11	20	77
Emergencias 8 w	3	Regleta LED	8	20	24
Potencia total:					2.753

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA TERCERA					
ASEOS PASILLO	4	DownLigth LED	52	20	208
	4	DownLigth LED	26	20	104
AULA 9	12	DownLigth LED	52	20	624
AULA 10	8	DownLigth LED	52	20	416
AULA 11	17	DownLigth LED	52	20	884
VESTUARIOS	3	DownLigth LED	26	20	78
Emergencias 11 w	6	Regleta LED	11	20	66
Emergencias 8 w	4	Regleta LED	8	20	32
Potencia total:					2.412

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA CUARTA					
AULA 12	12	DownLigth LED	52	20	624
EXTERIOR	4	Apliche hublot	50	55	200
Emergencias 11 w	1	Regleta LED	11	20	11
Potencia total:					835

POTENCIA TOTAL DE ALUMBRADO	
PLANTA SÓTANO	351
PLANTA BAJA	8192
PLANTA PRIMERA	2475
PLANTA SEGUNDA	2753

PLANTA TERCERA	2412
PLANTA CUARTA	835
Total potencia instalada (W):	17.018

RECEPTORES Y MAQUINARIA.

RECEPTORES			
N °	Ud.	MAQUINARIA	POTENCIA W
1	1	Unidad Exterior. Modelo 32 CV – CR1404GDZH8(B)	26.600
2	4	Unidad Interior. Cassette SPW-XM165XH (4 uds. 31 w c.u.)	124
3	6	Unidad Interior. Cassette SPW-XM185XH (6 uds. 38 w c.u.)	228
4	3	Unidad Interior. Cassette SPW-X255XH (3 uds. 41 w c.u.)	123
5	2	Unidad Interior. Cassette SPW-X365XH (2 uds. 69 w c.u.)	138
6	1	Unidad Interior. Conducto Alta Presión SPW-DR484GXH56B	660
7	1	Unidad Interior. Conducto Alta Presión SPW-DR764GXH56B	900
8	1	Unidad Interior. Conducto Alta Presión SPW-DR964GXH56B	1.330
9	3	Recuperador de calor. RCA 2500 (736 w c.u.)	2.208
10	3	Recuperador de calor. RCA 1300 (460 w c.u.)	1.380
11	15	TC para PC INFORMATICO	15.000
12	1	TC para RACK	2.000
Potencia total:			50.691

POTENCIA TOTAL INSTALADA	
ALUMBRADO	17.018
MAQUINARIA Y FUERZA MOTRIZ	50.691
Total potencia instalada (W):	67.709

1.6.3.- POTENCIA TOTAL DEMANDADA.

Teniendo en cuenta que será frecuente el normal desarrollo de la actividad al 60% en horarios punta de trabajo, adoptaremos un coeficiente de simultaneidad de 0.6, por lo que la potencia que se demandará de la Red general será de:

$$67.709 \times 0.6 = 40.625 \text{ W}$$

1.6.4.- POTENCIA A CONTRATAR.

La potencia a contratar a la empresa distribuidora, ENDESA ENERGÍA en este caso, será la correspondiente al módulo normalizado de potencia de 43,64 KW. (ICP 63 A).

1.7.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

Estas instalaciones son las que unen la red de distribución con las instalaciones interiores de cada abonado.

1.7.1.- ACOMETIDA.

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, la acometida podrá ser:

- Aérea, posada sobre fachada. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y su instalación se hará preferentemente bajo conductos cerrados o canales protectoras. Para los cruces de vías públicas y espacios sin edificar, los cables podrán instalarse amarrados directamente en ambos extremos. La altura mínima sobre calles y carreteras en ningún caso será inferior a 6 m.
- Aérea, tensada sobre postes. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse suspendidos de un cable fiador o mediante la utilización de un conductor neutro fiador. Cuando los cables crucen sobre vías públicas o zonas de posible circulación rodada, la altura mínima sobre calles y carreteras no será en ningún caso inferior a 6 m.
- Subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.
- Aéreo-subterránea. Cumplirá las condiciones indicadas en los apartados anteriores. En el paso de acometida subterránea a aérea o viceversa, el cable irá protegido desde la profundidad establecida hasta una altura mínima de 2,5 m por encima del nivel del suelo, mediante conducto rígido de las siguientes características:
 - Resistencia al impacto: Fuerte (6 julios).
 - Temperatura mínima de instalación y servicio: - 5 °C.
 - Temperatura máxima de instalación y servicio: + 60 °C.
 - Propiedades eléctricas: Continuidad eléctrica/aislante.
 - Resistencia a la penetración de objetos sólidos: $D > 1$ mm.
 - Resistencia a la corrosión (conductos metálicos): Protección interior media, exterior alta.
 - Resistencia a la propagación de la llama: No propagador.

Por último, cabe señalar que la acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora, por lo tanto su diseño debe basarse en las normas particulares de ella.

1.7.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

1.7.2.1.- SITUACIÓN.

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de

protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

En el caso de la instalación que nos ocupa la C.G.P. estará situada en la fachada del edificio recayente a C/ xxx.

1.7.2.2.- PUESTA A TIERRA.

Cuando la C.G.P. sea metálica deberá disponer de un borne para conectarla a tierra.

1.7.3.- LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

La Línea General de alimentación es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores instalada de acuerdo con la ITC-BT-14. Para el caso que nos ocupa no será objeto de proyecto ya que el edificio donde se encuentra el local objeto de proyecto dispone de ella según previsiones anteriores.

La Derivación Individual es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

1.7.3.1.- DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCIÓN Y TRAZADO DEL TUBO.

	Descripción	Longitud	Sección	Diámetro tubo
Línea General de Alimentación	Está formada por cables de cobre unipolares con aislamiento de PVC de 0,6/1 KV, en montaje empotrado en paramentos verticales y horizontales.	-.	La que corresponda al edificio.	Según ITC-BT 21
Derivación Individual	Está formada por cables de cobre unipolares con aislamiento de XLPE de 0,6/1 KV, en montaje empotrado en paramentos verticales y horizontales.	9 m.	4x25 mm ²	63 mm.

Los tubos deberán tener un diámetro que permita ampliara la sección de los conductores, inicialmente instalados, en un 100%. Se instalarán dos tubos de 63 mm de diámetro como mínimo (se puede disponer de algún otro tubo de reserva para atender posibles ampliaciones). El trazado se ve en PLANOS y esquema unifilar.

1.7.3.2.- CANALIZACIONES.

Serán tubos flexibles normales de 40 mm de diámetro, en montaje empotrado en paramentos verticales u horizontales o también a través del falso techo, será de material aislante, tal y como se describe en apartados posteriores.

1.7.3.3.- MATERIALES.

Los conductores utilizados en cada uno de los tramos serán de cobre y el número de éstos será tal que se establezca un reparto lo más equilibrado posible de las cargas previsibles sobre los conductores de acometida.

Estos conductores se protegerán mediante tubos protectores de flexibles de material plástico flexible.

1.7.3.3.1.- Conductores.

Se colocarán 5 conductores de corriente, (contando al neutro y al conductor de protección). El material empleado será cobre con aislamiento de XLPE con tensión de aislamiento de 1.000 V.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Será del tipo DZ1-K (AS) según norma 21.123-5.

1.7.3.3.2.- Tubos protectores.

Serán tubos aislantes flexibles normales, que puedan curvarse con las manos. Deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, 60° C si son de policloruro de vinilo o polietileno. Corresponderán en todo momento a lo especificado en la ITC-BT-21 del Reglamento.

1.7.4.-EQUIPOS DE MEDIDA.

Desde el equipo de PROTECCIÓN Y MEDIDA EN ESTE CASO partirá la derivación individual hasta el cuadro general de mando y protección donde se dispondrán todos los elementos de corte del sistema.

Los contadores y demás dispositivos de medida podrán estar ubicados en módulos, paneles o armarios, constituyendo todos ellos conjuntos que cumplan la norma UNE-EN-60.439 partes 1,2 y 3.

El grado de protección que deberán cumplir estos conjuntos de acuerdo con la norma UNE-20.324 y UNE-EN-50.112 respectivamente será:

- Para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09.
- Para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09.

Cada Derivación Individual debe llevar asociada en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Éstos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Se dispondrá de un armario tipo CGPM en la puerta de acceso al local.

1.7.4.1. Características.

En la CGPM se dispondrá del contador de activa y reactiva de la instalación, así como de los fusibles de protección, cuyos valores nominales se reflejan en el cuadro siguiente:

CARCTERÍSTICAS EQUIPOS DE MEDIDA					
MEDIDA EN B.T.		POTENCIA A CONTRATAR		43,64 KW.	
FUSIBLES	BASES		CARTUCHOS		
	100 A		80 A.		
CONTADOR ACTIVA	CORRIENTE	TENSIÓN	I. NOM	TARIFA	DISCRIM.
	Trifásica	400 V	63 A	3.0 modo 2	Doble t.

CONTADOR REACTIVA	CORRIENTE	TENSIÓN	I. NOM	TARIFA	DISCRIM.
	Trifásica	400 V	63 A	3.0 modo 2	Doble t.
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD	TIPO	RELACIÓN	PRECISIÓN	POTENCIA	
	Toroidal	2,5/5	0,5	20 VA	
RELOJ DE CONMUTACIÓN	TIPO	TENSIÓN	I. NOMINAL	ESFERA	
	Cuarzo	230 V	63 A	0-24 h.	
I.C.P.	TIPO	I. NOMINAL		P. CORTE	
	Magnetotérmico	63 A		15 KA.	

1.7.4.2.- Situación.

El equipo de medida se situará en la puerta de acceso al edificio, siendo este armario de uso exclusivo y protegidos por dispositivos que impidan toda manipulación de ellos pero que sin embargo se puedan leer sus indicaciones sin dificultad.

1.7.4.3.- Descripción del recinto.

Se dispondrá de un nicho en la pared donde se colocará el cofret CGPM.

Los contadores deberán colocarse de forma que se hallen a una altura mínima del suelo de 0,25 metros y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto no supere el 1,80 metros.

El propietario del edificio, tendrá en su caso, la responsabilidad del quebranto de los precintos que coloquen los organismos oficiales o las Empresas distribuidores y de la rotura violenta de cualquiera de los elementos instalados que queden así bajo su custodia en el local o espacio en que se efectúe la concentración de contadores.

El grado de inflamabilidad cumplirá con el ensayo del hilo incandescente descrito en la norma UNE-EN-60.695-2-1 a una temperatura de 960 °C para los materiales aislantes que estén en contacto con las partes que transportan la corriente y de 850 °C para el resto de materiales tales como tapas, envoltentes, etc.

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION INTERIOR.

1.8.1.- CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DISEÑADAS SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES Y ADECUACION A LA ITC DEL R.E.B.T. CORRESPONDIENTE.

La instalación se ajusta a lo que la Instrucción Técnica Complementaria **ITC-BT-28 llamada "local de pública concurrencia"**, por lo que se exigirá en todo momento su riguroso cumplimiento.

1.8.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

La presente instalación consta de un cuadro general de mando y protección, que alimentará a las diferentes líneas de alumbrado y fuerza motriz, así como de otro cuadro que albergará un dispositivo de mando y

protección ubicado en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida tal y como indica el punto 4. a) de la instrucción ITC-BT-28, según se ve en esquema unifilar y planos del local.

Todas las derivaciones estarán protegidas por relés diferenciales de alta sensibilidad (30mA) de corriente de defecto a tierra.

Los circuitos de emergencia y señalización, estarán conectados a los circuitos de alumbrado, como si de un receptor más se tratara.

1.8.3.- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN.

1.8.3.1.- SITUACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. Se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebiles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Todos éstos elementos aparecen y se especifican con detalle en el plano ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO.

1.8.3.2.- LOCAL O RECINTO.

Se instalará en una zona donde no exista riesgo alguno de incendio ni manipulación ajena y sus dimensiones dependerán en gran medida del número de elementos que deberá albergar.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

1.8.4.- CUADROS SECUNDARIOS Y PARCIALES.**1.8.4.1.- SITUACION, CARACTERISTICAS Y COMPOSICIÓN.**

Serán de las características descritas para el cuadro general de mando y protección. Para el caso de los cuadros secundarios colocados en espacios accesibles al público, se colocarán tapas con llave para evitar la manipulación de los mismos por personal ajeno

1.8.4.2.- LOCAL O RECINTO

No procede.

1.8.5.- LINEAS DISTRIBUIDORAS Y CANALIZACIONES.

Son las líneas que partiendo del cuadro general, alimentan a los distintos receptores de la instalación, y estarán constituidas por los conductores de fase, el conductor neutro y el conductor de protección. La instalación objeto de estudio se realizará mediante canalizaciones empotradas en paredes y sobre falso techo desmontable.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

1.8.5.1.- SISTEMA DE INSTALACION ELEGIDO.

Los sistemas de instalación que se podrán realizar en el local serán:

- Conductores aislados bajo tubos protectores o canales protectoras, preferentemente empotrados y en especial en las zonas accesibles al público. Serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.
- Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120.
- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1KV, armados, colocados directamente en paredes.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente 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 material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

1.8.5.2.- DESCRIPCIÓN, LONGITUD, SECCION Y DIAMETRO DEL TUBO.

Las líneas, tanto de fuerza como de alumbrado, partirán del cuadro en canalizaciones directamente empotradas en los paramentos verticales o bien discurrirán por el falso techo en tubos aislantes flexibles de PVC no propagadores de llama.

Las dimensiones y secciones se calculan en base a la instrucción ITC-BT-21 cuyos resultados se especifican en el esquema eléctrico del *documento planos*.

1.8.5.3.- NUMERO DE CIRCUITOS, IDENTIFICACION, DESTINO Y PUNTOS DE UTILIZACION DE CADA UNO.

Desde el Cuadro General, partirán las líneas de alimentación, que actúan sobre los receptores que se proyectan, tanto para los circuitos de fuerza, como para los de alumbrado. La instalación se subdividirá en el número de circuitos necesarios para que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un

punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación. Además de esta subdivisión se establecerá de forma que permita localizar las averías, así como controlar los aislamientos de la instalación por sectores.

Para la identificación de circuitos se colocará placa distintiva cerca de cada uno de los interruptores del cuadro.

Se ha previsto que los receptores cuyo consumo sea superior a 16 A se alimenten directamente de los citados cuadros.

La instalación para alumbrado de dependencias con presencia de público, se ha estudiado, de forma que el número de líneas secundarias y su distribución, en relación con el total de receptores a alimentar, sea tal que el corte de la corriente no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas.

En el esquema unifilar descrito en el **documento planos** podemos ver con detalle todos estos elementos, así como la disposición en el local de los mismos.

1.8.6.- RECEPTORES. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES REGLAMENTARIAS.

Receptores de alumbrado:

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga o de **lámparas de tecnología LED**, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquellos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

Receptores a motor:

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa.

1.9.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

Según lo manifestado en el punto 1 de la instrucción ITC-BT-28 del vigente R.B.T. referente al campo de aplicación de instalaciones en locales de pública concurrencia, la ocupación prevista en este tipo de locales se calculará como 1 persona por cada 0,8 m² de superficie útil, a excepción de pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios.

Como consecuencia de lo anterior y considerando que la mayor concentración de personas se realizará en la zona de exposición, aulas, y salas, obtendremos lo siguiente:

- **Aforo = Superficie útil / 0,8 = 523,80 / 0,8 = 654,75 = 655 personas.**
- **Superficie de salas 873 m², útiles al 60% : 523,80 m² útiles.**

Este resultado pone de manifiesto el disparate que supone calcular el aforo con esta metodología, por lo que la aplicaremos únicamente para determinar si se considera local de pública concurrencia y también en este caso para determinar si se precisa de algún suministro complementario, como es el caso de suministro de socorro.

1.9.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA Y PREVISIÓN DE CONTRATACIÓN.

1.9.2.- TIPO DE SUMINISTRO.

Al disponer de un aforo superior a 300 personas según el punto 2.3. de la ITC 28 del R.E.B.T. será necesario disponer de Suministro de socorro para alimentar el alumbrado de seguridad.

1.9.3.-DESCRIPCIÓN.

Se dispondrá en el edificio de un grupo electrógeno capaz de suministrar corriente eléctrica a la instalación receptora ante una eventual caída de la tensión o corte del suministro de la compañía distribuidora.

1.9.4.-POTENCIA.

Este grupo electrógeno debe ser capaz de suministrar un 15% de la potencia contratada, por lo que para un total de 43.640 w contratados, será suficiente con un equipo de 10 KVA, alimentado por un pequeño depósito de gasóleo.

1.9.5.- RECEPTORES QUE ALIMENTA.

Deberá alimentar los servicios de seguridad tales como el alumbrado de emergencia de posterior descripción.

1.10.- ALUMBRADOS DE EMERGENCIA. JUSTIFICACIÓN DE EQUIPOS INSTALADOS.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

Este tipo de alumbrado estará compuesto por aparatos autónomos con luminarias que proporciona n alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

1.10.1.- ALUMBRADOS DE SEGURIDAD.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

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

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

1.10.1.1.- Evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

1.10.1.2.- Ambiente antipánico.

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

El alumbrado ambiente o antipánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o antipánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

1.10.1.3.- Zona de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

No se localiza este tipo de alumbrado en el proyecto objeto de estudio.

1.10.2.- ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

No se instalará este tipo de alumbrado en el local objeto de proyecto.

1.11.- LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan 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.

Esta puesta a tierra comprende a la unión directa entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de ellos, enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de las instalaciones, no existan diferencias de potenciales peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o la descarga de origen atmosférico.

1.11. 1.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Se establece en la presente instalación como circuito de toma de tierra, la colocación de un conductor de sección no inferior a 35 mm², de cobre desnudo, directamente en el fondo de las zanjas de cimentación empleadas para la construcción del local.

De este circuito partirán las líneas de enlace con tierra, finalizando en los puntos a tierra, tal y como se señala en planos.

1.11.2.- TOMAS DE TIERRA.

Las tomas de tierra estarán constituidas por los elementos siguientes:

- **Electrodo.** Es una masa metálica, permanentemente en buen contacto con el terreno para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse o la carga eléctrica que tenga o pueda tener.
- **Línea de enlace con tierra.** Está formada por los conductores que unen el electrodo o conjunto de electrodos con el punto de puesta a tierra.
- **Punto de puesta a tierra.** Es un punto situado fuera del suelo que sirve de unión entre la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.

Las instalaciones que lo precisen, dispondrán de un número suficiente de puntos de puesta a tierra, convenientemente distribuidos, que estarán conectados al mismo electrodo o conjunto de electrodos.

El punto de puesta a tierra estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y principal de tierra de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse éstas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

1.11.3. LINEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

Las 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.

De estos puntos de puesta a tierra derivará la línea principal de tierra, que irá a parar a la centralización de contadores del edificio donde se realice la presente instalación.

Para ello se emplearán conductores de cobre electrolítico, aislados y de sección igual a la utilizada por los conductores de fase dividido por dos.

1.11.4.- DERIVACIONES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA.

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán la línea principal de tierra con los conductores de protección o directamente con las masas.

Para las derivaciones de las líneas principales de tierra las secciones mínimas serán las que se indican en la ITC-BT-18 para los conductores de protección:

SECCIÓN CONDUCTORES DE FASE (mm ²)	SECCIONES MÍNIMAS DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN (mm ²).
$S < 16$	S
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	S/2

1.11.5.-CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Se dispondrán en las mismas canalizaciones que los conductores de fase y dispondrán un doble aislamiento en color característico amarillo-verde de igual sección y material (cobre en éste caso) que los demás conductores.

En todos los casos el material conductor, será cobre, con una resistividad de 0,017 Ohm.m/mm².

1.11.6.- RED DE EQUIPOTENCIALIDAD.

No se precisa red de equipotencialidad en la instalación de proyecto.

1.11.7.- PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES

Se podrán presentar dos situaciones diferentes en el ámbito de las sobretensiones:

- Situación natural: No es preciso la protección contra sobretensiones transitorias. En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos y no se requiere ninguna protección suplementaria contra sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: Cuando es preciso esta protección contra sobretensiones transitorias. En este caso el nivel de sobretensiones transitorias puede controlarse mediante dispositivos de protección contra dichas sobretensiones colocados en líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio. Dichos dispositivos de protección deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

1.11.8.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

El principio de protección contra contactos indirectos por intensidad de defecto, se basa en que el interruptor de protección diferencial desconecta el circuito defectuoso, cuando la intensidad de defecto a tierra supera el valor de la intensidad diferencial del aparato, denominada sensibilidad diferencial.

Las sensibilidades de los interruptores diferenciales a utilizar, vienen condicionadas por los valores de las tomas de tierra que se obtienen con los electrodos correspondientes, y serán tales que garanticen que no se superen las tensiones de contacto máximas que establece el reglamento, así tendremos:

- Locales o emplazamiento húmedos $V_c < 24 \text{ V}$.
- Locales o emplazamientos secos $V_c < 50 \text{ V}$.

Se dispondrán los interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad que se reflejan en el documento PLANOS.

1.13.- OTRAS INSTALACIONES RELACIONADAS.

1.13.1.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

Se dispondrá de un proyecto específico de climatización donde se describe con exactitud la totalidad el sistema empleado.

1.14.-CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto se considera lo suficientemente descrita la instalación objeto del presente proyecto para su aprobación definitiva por los Organismos Oficiales correspondientes.

ANEXO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE

2.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS ADMISIBLES.	29
2.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS.	29
2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.	30
2.3.1.- RELACIÓN DE RECEPTORES CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA Y CARACTERÍSTICAS.	31
2.3.2.- COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.	34
2.4.- CALCULOS ELECTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.	34
2.4.1.- CÁLCULOS DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LAS LINEAS.	34
2.4.2.- CÁLCULO DE LA SECCION DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS A UTILIZAR EN LAS LINEAS DERIVADAS.	35
2.4.3.- CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.	39
2.4.3.1.- SOBRECARGAS.	39
2.4.3.2.- CORTOCIRCUITOS.	40
2.4.4.- CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA.	40
2.4.5.- CALCULO DE LA BATERÍA DE CONDENSADORES PARA MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA.	40
2.5.- ANEXO: CALCULOS LUMINICOS (SOFTWARE DIALUX)	34

ANEXO I.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

2.1.- TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDAS DE TENSIÓN MÁXIMAS ADMISIBLES.

De acuerdo con las Instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19, las caídas de tensión permitidas en cualquier instalación para los valores de tensión consignados son las siguientes:

TENSIÓN NOMINAL	
400 V	Entre fases
230 V	Entre fase y neutro

Parte de la instalación:	Para alimentar a :	Caída de tensión máxima en % de la de suministro	C.d.t. entre fases	C.d.t. entre fase y neutro
LGA Línea General de Alimentación	Suministros de un único usuario	No existe LGA	---	---
	Contadores totalmente concentrados	0,5%	2 V	---
	Centralizaciones parciales de contadores	1,0%	4 V	---
DI Derivación Individual	Suministros de un único usuario sin LGA	1,5%	6 V	3,45 V
	Contadores totalmente concentrados	1,0%	4 V	2,3 V
	Centralizaciones parciales de contadores	0,5%	2 V	1,15 V
CI Circuitos interiores	Circuitos interiores de viviendas	3,0%	12 V	6,9 V
	Circuitos de alumbrado que no sean viviendas	3,0%	12 V	6,9 V
	Circuitos de fuerza que no sean viviendas	5,0%	20 V	11,5 V

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En industrias con alimentación directa desde un transformador propio	Para alimentar a :	Caída de tensión máxima en % de la de suministro	C.d.t. entre fases	C.d.t. entre fase y neutro
Desde origen del transformador hasta circuitos interiores o receptores	Circuitos de alumbrado	4,5%		
	Circuitos demás usos	6,5%		

2.2.- FÓRMULAS UTILIZADAS.

Las secciones de los conductores se calcularán por la fórmula de la caída de tensión del tramo considerado y por la fórmula del cálculo térmico por otra, adaptándose finalmente la sección más desfavorable.

Emplearemos las siguientes:

CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE LOS CIRCUITOS:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\phi} \quad \text{Sistema monofásico}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi} \quad \text{Sistema trifásico}$$

CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE:

$$S = \frac{2 \cdot \gamma \cdot P \cdot L}{V \cdot u} \quad \text{Sistema monofásico}$$

$$S = \frac{\gamma \cdot P \cdot L}{V \cdot u} \quad \text{Sistema trifásico}$$

En donde:

P = Potencia de cálculo en vatios.

L = Longitud del circuito en metros.

u = Caída de tensión máxima admisible en Voltios.

γ = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm².

Cos ϕ = Factor de potencia.

2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

La potencia total instalada se establece en base a los receptores a instalar en los circuitos de maquinaria y alumbrado de la actividad, por lo que tendremos:

POTENCIA TOTAL INSTALADA	
ALUMBRADO	17.018
MAQUINARIA Y FUERZA MOTRIZ	50.691
Total potencia instalada (W):	67.709

POTENCIA DEMANDADA PARA EL NORMAL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

La potencia total demandada por la instalación se establece en base a los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente, por lo que tendremos un coeficiente de simultaneidad de funcionamiento en la forma siguiente:

Teniendo en cuenta que será frecuente el normal desarrollo de la actividad al 60% en horarios punta de trabajo, adoptaremos un coeficiente de simultaneidad de 0.6, por lo que la potencia que se demandará de la Red general será de:

$$67.709 \times 0.6 = 40.625 \text{ W}$$

2.3.1.- RELACIÓN DE RECEPTORES CON INDICACIÓN DE SU POTENCIA Y CARACTERÍSTICAS.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA SÓTANO					
TRASTERO	8	Regleta LED	10	55	80
ZAGUAN DISTRIBUIDOR	2	Aplique hublot	50	40	100
ZAGUAN ESCALERAS	2	Aplique hublot	50	40	100
Emergencias 11 w	3	Regleta LED	11	20	33
Emergencias 8 w	5	Regleta LED	8	20	40
Potencia total:					351

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA BAJA					
SALA DE EXPOSICIONES	28	DownLigth LED	52	20	1456
	10	Proyector en carril electrificado	60	20	600
SALA DE USOS MÚLTIPLES	32	DownLigth LED	52	20	1664
	22	Proyector en carril electrificado	60	20	1320
SALA DE ZANJA Y TEATRO	21	DownLigth LED	52	20	1092
CANCELAS DE ENTRADA	4	Bañadores de pared	60	55	240
	8	Indicador	20	55	160
HALL ENTRADA	5	DownLigth LED	52	20	260
ASEOS	8	DownLigth LED	26	20	208
ALMACÉN	2	DownLigth LED	26	20	52
VESTUARIOS	4	DownLigth LED	52	20	208
	7	DownLigth LED	26	20	182
ALMACÉN ESCALERAS	3	DownLigth LED	26	20	78
PATIO EXTERIOR	5	Aplique hublot	60	55	300
SALA DE MÁQUINAS	2	Regleta LED	60	55	120
Emergencias 11 w	12	Regleta LED	11	20	132
Emergencias 8 w	15	Regleta LED	8	20	120
Potencia total:					8.192

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA PRIMERA					
ASEOS PASILLO	4	DownLigth LED	52	20	208
	4	DownLigth LED	26	20	104
AULA 1	12	DownLigth LED	52	20	624
AULA 2	10	DownLigth LED	52	20	520
AULA 3	11	DownLigth LED	52	20	546
AULA 4	6	DownLigth LED	52	20	312
ALMACÉN	2	DownLigth LED	26	20	52
Emergencias 11 w	7	Regleta LED	11	20	77
Emergencias 8 w	4	Regleta LED	8	20	32
Potencia total:					2.475

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA SEGUNDA					
ASEOS PASILLO	4	DownLigth LED	52	20	208
	4	DownLigth LED	26	20	104
AULA 5	15	DownLigth LED	52	20	780
AULA 6	10	DownLigth LED	52	20	520
AULA 7	14	DownLigth LED	52	20	728
AULA 8	6	DownLigth LED	52	20	312
Emergencias 11 w	7	Regleta LED	11	20	77
Emergencias 8 w	3	Regleta LED	8	20	24
Potencia total:					2.753

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA TERCERA					
ASEOS PASILLO	4	DownLigth LED	52	20	208
	4	DownLigth LED	26	20	104
AULA 9	12	DownLigth LED	52	20	624
AULA 10	8	DownLigth LED	52	20	416
AULA 11	17	DownLigth LED	52	20	884
VESTUARIOS	3	DownLigth LED	26	20	78
Emergencias 11 w	6	Regleta LED	11	20	66
Emergencias 8 w	4	Regleta LED	8	20	32
Potencia total:					2.412

RECEPTORES DE ALUMBRADO					
DEPENDENCIA	Ud.	TIPO LUMINARIA	POTENCIA W	GRADO IP	POT. TOTAL W
PLANTA CUARTA					
AULA 12	12	DownLigth LED	52	20	624
EXTERIOR	4	Aplicque hublot	50	55	200
Emergencias 11 w	1	Regleta LED	11	20	11
Potencia total:					835

POTENCIA TOTAL DE ALUMBRADO	
PLANTA SÓTANO	351
PLANTA BAJA	8192
PLANTA PRIMERA	2475
PLANTA SEGUNDA	2753
PLANTA TERCERA	2412
PLANTA CUARTA	835
Total potencia instalada (W):	17.018

RECEPTORES Y MAQUINARIA.

RECEPTORES			
N °	Ud.	MAQUINARIA	POTENCIA W
1	1	Unidad Exterior. Modelo 32 CV – CR1404GDZH8(B)	26.600
2	4	Unidad Interior. Cassette SPW-XM165XH (4 uds. 31 w c.u.)	124
3	6	Unidad Interior. Cassette SPW-XM185XH (6 uds. 38 w c.u.)	228
4	3	Unidad Interior. Cassette SPW-X255XH (3 uds. 41 w c.u.)	123
5	2	Unidad Interior. Cassette SPW-X365XH (2 uds. 69 w c.u.)	138
6	1	Unidad Interior. Conducto Alta Presión SPW-DR484GXH56B	660
7	1	Unidad Interior. Conducto Alta Presión SPW-DR764GXH56B	900
8	1	Unidad Interior. Conducto Alta Presión SPW-DR964GXH56B	1.330
9	3	Recuperador de calor. RCA 2500 (736 w c.u.)	2.208
10	3	Recuperador de calor. RCA 1300 (460 w c.u.)	1.380
11	15	TC para PC INFORMATICO	15.000
12	1	TC para RACK	2.000
Potencia total:			50.691

2.3.2.- COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD.

Dadas las características de la actividad se estima un coeficiente de simultaneidad de 0,6.

2.4.- CALCULOS ELECTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.

2.4.1.- CÁLCULOS DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN A UTILIZAR EN LAS LINEAS.

Se considera en este caso, DERIVACIÓN INDIVIDUAL la línea que va desde el módulo de contadores y hasta el Cuadro General de Mando y Protección, situado en el interior del local según planos.

DATOS INICIALES	
POTENCIA INSTALADA (w)	67.709
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	0,60
POTENCIA DEMANDADA (w)	40.625
FACTOE DE POTENCIA (COSENO φ)	0.90
TENSIÓN DE SERVICIO (V)	400
INTENSIDAD MÁXIMA (A)	48,37
LONGITUD DE LÍNEA (m)	9
DISTRIBUCIÓN	3 FASES + NEUTRO
CAIDA TENSIÓN MÁXIMA (% / V)	1.5% / 6 V
TIPO CONDUCTO Y AISLAMIENTO	COBRE unipol, XLPE 0,6/1 KV RZ1-K(AS)
MONTAJE	Conductores aislados bajo tubos o canales protectoras, o con cubierta de protección (450/750V) o conductores rígidos aislados armados (0,6/1KV)

RESULTADOS			
CÁLCULO POR CAÍDA DE TENSIÓN		CÁLCULO TÉRMICO	
Sección mínima admisible	< 25 mm ²	Intensidad máxima	65,15 A
Sección mínima adoptada	25 mm ²	Intensidad admisible en tabla	106 A
		Factor correc: 1	INT. ADMISIBLE
			106 A
5 conductores: 3 Fases de 25 mm ² + 1 Neutro 25 mm ² + 1 Protección 16 mm ²			
diámetro tubo 63 mm			

2.4.2.- CÁLCULO DE LA SECCION DE LOS CONDUCTORES Y DIÁMETRO DE LOS TUBOS A UTILIZAR EN LAS LINEAS DERIVADAS.

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	40625	9	4x25+TTx16Cu	65.15	106	0.31	0.31
SUM SOCORRO	10000	6	4x4+TTx4Cu	18.04	24	0.15	0.15
C.S. 3ª PLANTA	15810.4	33	4x6+TTx6Cu	28.53	32	1.15	1.46
C.S. 2ª PLANTA	15968	30	4x6+TTx6Cu	25.61	32	1.04	1.35
C.S. 1ª PLANTA	15361.6	26	4x6+TTx6Cu	27.72	32	0.87	1.18
C.S. EXPOSICION	8402.2	9	4x6+TTx6Cu	15.16	32	0.16	0.47
C.S. USOS MULTIPLE	9820.2	16	4x6+TTx6Cu	17.72	32	0.33	0.64
C.S. DANZA TEATRO	6085.6	8	4x6+TTx6Cu	10.98	32	0.1	0.41
SALA MAQUINAS	29700	36	4x16+TTx16Cu	47.63	59	0.87	1.18
ALUMBRADO EXTERIOR	360	14	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	15	0.25	0.56
ALUMBRADOS VARIOS	1450.8	0.3	4x1.5Cu	2.62	15	0	0.31
AL ASEOS	468	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.03	15	0.28	0.59
AL VESTUARIO	702	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.05	15	0.48	0.8
AL HALL	280.8	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.22	15	0.16	0.48
ALUMBRADO PATIO	900	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	0.62	0.93
T.C. PLANTA BAJA	3000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.88	2.19

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	9	4x25+TTx16Cu	12	15	4060.53	0.69			100;B,C,D
SUM SOCORRO	6	4x4+TTx4Cu	0.4	4.5	187.22	6.04			20;B
C.S. 3ª PLANTA	33	4x6+TTx6Cu	8.15	10	658.25	1.1			30;B,C,D
C.S. 2ª PLANTA	30	4x6+TTx6Cu	8.15	10	712.84	0.94			30;B,C,D
C.S. 1ª PLANTA	26	4x6+TTx6Cu	8.15	10	801.43	0.74			30;B,C,D
C.S. EXPOSICION	9	4x6+TTx6Cu	8.15	10	1695.09	0.17			30;B,C,D
C.S. USOS MULTIPLE	16	4x6+TTx6Cu	8.15	10	1162.22	0.35			25;B,C,D
C.S. DANZA TEATRO	8	4x6+TTx6Cu	8.15	10	1813.57	0.14			25;B,C,D
SALA MAQUINAS	36	4x16+TTx16Cu	8.15	10	1309.39	1.97			50;B,C,D
ALUMBRADO EXTERIOR	14	2x1.5+TTx1.5Cu	8.15	10	414.69	0.17			10;B,C,D
ALUMBRADOS VARIOS	0.3	4x1.5Cu	8.15	10	3432.76				10
AL ASEOS	12	2x1.5+TTx1.5Cu	6.89	10	465.63	0.14			10;B,C,D
AL VESTUARIO	14	2x1.5+TTx1.5Cu	6.89	10	406.83	0.18			10;B,C,D
AL HALL	12	2x1.5+TTx1.5Cu	6.89	10	465.63	0.14			10;B,C,D
ALUMBRADO PATIO	14	2x1.5+TTx1.5Cu	8.15	10	414.69	0.17			10;B,C,D
T.C. PLANTA BAJA	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	10	475.95	0.36			20;B,C,D

Subcuadro C.S. 3ª PLANTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ALUMBRADO 3ª PLANT	5574.4	0.3	4x2.5Cu	10.06	18.5	0.01	1.47
ALUMBRADO 1	1523.2	0.3	2x2.5Cu	8.28	21	0.01	1.48
AULA 12	1123.2	12	2x1.5+TTx1.5Cu	4.88	15	0.67	2.15
EXTERIOR	400	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.74	15	0.2	1.67
ALUMBRADO 2	1617.6	0.3	2x2.5Cu	8.79	21	0.01	1.48
AULA 11A	1029.6	11	2x1.5+TTx1.5Cu	4.48	15	0.56	2.04
PASILLO	588	6	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	15	0.17	1.65
ALUMBRADO 3	2433.6	0.3	2x2.5Cu	13.23	21	0.02	1.49
AULA 11B	561.6	9	2x1.5+TTx1.5Cu	2.44	15	0.25	1.74
AULA9	1123.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.88	15	0.56	2.04
AULA10	748.8	8	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	15	0.29	1.78
FUERZA 3ª PLANTA	10236	0.3	4x4Cu	18.47	24	0.01	1.47
A.A. 3ª PLANTA	1236	0.3	2x2.5Cu	6.72	21	0.01	1.48
CASSETTES 3º P	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.22	1.7
RECUPERADOR 3ª P	736	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4	21	0.13	1.61
T.C. 4º P	3000	12	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	1.11	2.58
T.C. 3º P A	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	0.93	2.39
T.C. 3º P B	3000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	0.74	2.21

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO 3ª PLANT	0.3	4x2.5Cu	1.32	4.5	646.37	0.2			16
ALUMBRADO 1	0.3	2x2.5Cu	1.3		634.91	0.21			
AULA 12	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.28	4.5	290.9	0.35			10;B,C,D
EXTERIOR	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.28	4.5	319.79	0.29			10;B,C,D
ALUMBRADO 2	0.3	2x2.5Cu	1.3		634.91	0.21			
AULA 11A	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.28	4.5	304.66	0.32			10;B,C,D
PASILLO	6	2x1.5+TTx1.5Cu	1.28	4.5	399.02	0.19			10;B,C,D
ALUMBRADO 3	0.3	2x2.5Cu	1.3		634.91	0.21			
AULA 11B	9	2x1.5+TTx1.5Cu	1.28	4.5	336.49	0.26			10;B,C,D
AULA9	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.28	4.5	319.79	0.29			10;B,C,D
AULA10	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.28	4.5	355.04	0.24			10;B,C,D
FUERZA 3ª PLANTA	0.3	4x4Cu	1.32	4.5	650.78	0.5			20
A.A. 3ª PLANTA	0.3	2x2.5Cu	1.31		639.16	0.2			
CASSETTES 3ª P	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.28	4.5	337.68	0.72			16;B,C,D
RECUPERADOR 3ª P	6	2x2.5+TTx2.5Cu	1.28	4.5	471	0.37			16;B,C,D
T.C. 4ªP	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.31	4.5	376.79	0.58			16;B,C,D
T.C. 3ªP A	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.31	4.5	405.23	0.5			16;B,C,D
T.C. 3ªP B	8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.31	4.5	438.31	0.43			16;B,C,D

Subcuadro C.S. 2ª PLANTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ALUMBRADO 2ª PLANT	5200	0.3	4x2.5Cu	9.38	18.5	0.01	1.35
ALUMBRADO 1	2272	0.3	2x2.5Cu	12.35	21	0.02	1.38
AULA 7	1310.4	12	2x1.5+TTx1.5Cu	5.7	15	0.78	2.16
AULA 8	961.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.18	15	0.47	1.85
ALUMBRADO 2	1524	0.3	2x2.5Cu	8.28	21	0.01	1.37
AULA 6	936	11	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.51	1.88
PASILLO	588	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	15	0.29	1.66
ALUMBRADO 3	1404	0.3	2x1.5Cu	7.63	15	0.02	1.38
AULA5	1404	11	2x1.5+TTx1.5Cu	6.1	15	0.77	2.14
FUERZA 2ª PLANTA	13368	0.3	4x6Cu	24.12	32	0.01	1.36
A.A. 2ª PLANTA	1236	0.3	2x4Cu	6.72	27	0.01	1.36
CASSETTES 3ª P	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.22	1.58
RECUPERADOR 3ª P	736	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4	21	0.22	1.58
T.C. AULAS	3000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	1.3	2.65
INFORMATICA	11250	9	4x4+TTx4Cu	18.04	24	0.33	1.68

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO 2ª PLANT	0.3	4x2.5Cu	1.43	4.5	698.93	0.17			16
ALUMBRADO 1	0.3	2x2.5Cu	1.4		685.55	0.18			
AULA 7	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	301.1	0.33			10;B,C,D
AULA 8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	332.15	0.27			10;B,C,D
ALUMBRADO 2	0.3	2x2.5Cu	1.4		685.55	0.18			
AULA 6	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	315.87	0.3			10;B,C,D
PASILLO	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.38	4.5	332.15	0.27			10;B,C,D
ALUMBRADO 3	0.3	2x1.5Cu	1.4		676.91	0.06			
AULA5	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.36	4.5	314.02	0.3			10;B,C,D
FUERZA 2ª PLANTA	0.3	4x6Cu	1.43	4.5	706.98	0.95			25
A.A. 2ª PLANTA	0.3	2x4Cu	1.42		698.36	0.43			
CASSETTES 3ª P	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.4	4.5	353.53	0.66			16;B,C,D
RECUPERADOR 3ª P	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.4	4.5	423.2	0.46			16;B,C,D
T.C. AULAS	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.42	4.5	367.91	0.61			16;B,C,D
INFORMATICA	9	4x4+TTx4Cu	1.42	4.5	515.97	0.79			20;B,C,D

Subcuadro INFORMATICA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
PC 1,2,3	3000	4	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	0.38	2.06
PC 4,5,6	3000	8	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	0.75	2.43
PC 7,8,9	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	0.94	2.62

PC 10,11,12	3000	12	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.13	2.81
PC 13,14,15	3000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.31	3
RACK	1500	3	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.13	1.82
PUESTOS 1 a 8	3000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	0.94	2.62
PUESTOS 9 a 15	3000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	16.3	21	1.31	3

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
PC 1,2,3	4	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	432.79	0.44			20;B,C,D
PC 4,5,6	8	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	372.7	0.6			20;B,C
PC 7,8,9	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	348.51	0.68			20;B,C
PC 10,11,12	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	327.26	0.77			20;B,C
PC 13,14,15	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	308.46	0.87			20;B,C
RACK	3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	450.97	0.41			16;B,C,D
PUESTOS 1 a 8	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	348.51	0.68			20;B,C
PUESTOS 9 a 15	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	308.46	0.87			20;B,C

Subcuadro C.S. 1ª PLANTA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ALUMBRADO 1ª PLANT	4825.6	0.3	4x2.5Cu	8.71	18.5	0.01	1.19
ALUMBRADO 1	2084.8	0.3	2x2.5Cu	11.33	21	0.02	1.21
AULA 3	1123.2	12	2x1.5+TTx1.5Cu	4.88	15	0.67	1.88
AULA 4	961.6	8	2x1.5+TTx1.5Cu	4.18	15	0.38	1.59
ALUMBRADO 2	1524	0.3	2x2.5Cu	8.28	21	0.01	1.2
AULA 2	936	8	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.37	1.57
PASILLO	588	6	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	15	0.17	1.38
ALUMBRADO 3	1216.8	0.3	2x1.5Cu	6.61	15	0.02	1.21
AULA 1	1216.8	11	2x1.5+TTx1.5Cu	5.29	15	0.66	1.87
FUERZA 1ª PLANTA	10536	0.3	4x4Cu	19.01	24	0.01	1.19
A.A. 1ª PLANTA	1236	0.3	2x2.5Cu	6.72	21	0.01	1.21
CASSETTES 2º P	500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	21	0.22	1.43
RECUPERADOR 3ª P	736	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4	21	0.13	1.34
T.C. AULAS A	3000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	1.3	2.49
T.C. AULAS B	3000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	1.3	2.49
TC TRIFASICAS	3300	15	4x2.5+TTx2.5Cu	5.95	18.5	0.24	1.44

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO 1ª PLANT	0.3	4x2.5Cu	1.61	4.5	783.9	0.13			16
ALUMBRADO 1	0.3	2x2.5Cu	1.57		767.11	0.14			
AULA 3	12	2x1.5+TTx1.5Cu	1.54	4.5	315.87	0.3			10;B,C,D
AULA 4	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.54	4.5	392.93	0.19			10;B,C,D
ALUMBRADO 2	0.3	2x2.5Cu	1.57		767.11	0.14			
AULA 2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.54	4.5	392.93	0.19			10;B,C,D
PASILLO	6	2x1.5+TTx1.5Cu	1.54	4.5	447.52	0.15			10;B,C,D
ALUMBRADO 3	0.3	2x1.5Cu	1.57		756.32	0.05			
AULA 1	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.52	4.5	330.11	0.27			10;B,C,D
FUERZA 1ª PLANTA	0.3	4x4Cu	1.61	4.5	790.38	0.34			20
A.A. 1ª PLANTA	0.3	2x2.5Cu	1.59		773.32	0.14			
CASSETTES 2º P	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.55	4.5	371.79	0.6			16;B,C,D
RECUPERADOR 3ª P	6	2x2.5+TTx2.5Cu	1.55	4.5	540.08	0.28			16;B,C,D
T.C. AULAS A	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	389.31	0.55			16;B,C,D
T.C. AULAS B	14	2x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	389.31	0.55			16;B,C,D
TC TRIFASICAS	15	4x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	375.69	0.59			16;B,C,D

Subcuadro C.S. EXPOSICION

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ALUMBRADO EXPOSIC	3527.2	0.3	4x1.5Cu	6.36	13.5	0.01	0.48
ALUMBRADO 1	1748.8	0.3	2x1.5Cu	9.5	15	0.03	0.5
DOWN LIGHT 1	748.8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	15	0.37	0.87
CARRIL	1000	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.35	15	0.49	1
ALUMBRADO 2	842.4	0.3	2x1.5Cu	4.58	15	0.01	0.49
DOWN LIGHT 2	842.4	11	2x1.5+TTx1.5Cu	3.66	15	0.46	0.94

ALUMBRADO 3	936	0.3	2x1.5Cu	5.09	15	0.01	0.49
DOWN LIGHT 3	936	12	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.55	1.04
FUERZA 1ª PLANTA	4875	0.3	2x6Cu	26.49	36	0.02	0.49
A.A. EXPOSICION	1875	0.3	2x6Cu	10.19	36	0.01	0.49
A.A. EXPOSICION	1300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.07	21	0.58	1.07
RECUPERADOR	575	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.12	21	0.3	0.8
T.C. EXPOSICIÓN	3000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	1.3	1.78

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO EXPOSIC	0.3	4x1.5Cu	3.4	4.5	1571.76	0.01			10
ALUMBRADO 1	0.3	2x1.5Cu	3.16		1465.07	0.01			
DOWN LIGHT 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.94	4.5	447.83	0.15			10;B,C,D
CARRIL	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.94	4.5	447.83	0.15			10;B,C,D
ALUMBRADO 2	0.3	2x1.5Cu	3.16		1465.07	0.01			
DOWN LIGHT 2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.94	4.5	418.73	0.17			10;B,C,D
ALUMBRADO 3	0.3	2x1.5Cu	3.16		1465.07	0.01			
DOWN LIGHT 3	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.94	4.5	393.17	0.19			10;B,C,D
FUERZA 1ª PLANTA	0.3	2x6Cu	3.4	4.5	1662.49	0.17			30
A.A. EXPOSICION	0.3	2x6Cu	3.34		1631.11	0.18			
A.A. EXPOSICION	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3.28	4.5	498.03	0.33			16;B,C,D
RECUPERADOR	18	2x2.5+TTx2.5Cu	3.28	4.5	437.2	0.43			16;B,C,D
T.C. EXPOSICIÓN	14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.34	4.5	525.44	0.3			16;B,C,D

Subcuadro C.S. USOS MULTIPLE

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
ALUMBRADO EXPOSIC	5345.2	0.3	4x2.5Cu	9.64	18.5	0.01	0.65
ALUMBRADO 1	1648.8	0.3	2x2.5Cu	8.96	21	0.01	0.66
DOWN LIGHT 1	748.8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	15	0.37	1.03
CARRIL 1	900	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	0.44	1.11
ALUMBRADO 2	1798.8	0.3	2x2.5Cu	9.78	21	0.02	0.66
DOWN LIGHT 2	748.8	11	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	15	0.41	1.07
CARRIL 2	900	14	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	15	0.62	1.28
ALMACEN	150	14	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	15	0.1	0.77
ALUMBRADO 3	1897.6	0.3	2x2.5Cu	10.31	21	0.02	0.66
DOWN LIGHT 3	748.8	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	15	0.44	1.11
CARRIL 3	400	11	2x1.5+TTx1.5Cu	1.74	15	0.22	0.88
DOWN LIGHT 4	748.8	13	2x1.5+TTx1.5Cu	3.26	15	0.48	1.14
FUERZA 1ª PLANTA	4475	0.3	2x4Cu	21.62	27	0.03	0.66
A.A. USOS MULTIPLE	1475	0.3	2x4Cu	8.02	27	0.01	0.67
A.A. USOS MULT	900	8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.89	21	0.21	0.89
RECUPERADOR	575	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.78	21	0.17	0.84
T.C. USOS MULTIPLE	3000	16	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	1.48	2.15

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO EXPOSIC	0.3	4x2.5Cu	2.33	4.5	1125.76	0.07			16
ALUMBRADO 1	0.3	2x2.5Cu	2.26		1091.52	0.07			
DOWN LIGHT 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	405.29	0.18			10;B,C,D
CARRIL 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	405.29	0.18			10;B,C,D
ALUMBRADO 2	0.3	2x2.5Cu	2.26		1091.52	0.07			
DOWN LIGHT 2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	381.31	0.2			10;B,C,D
CARRIL 2	14	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	323.81	0.28			10;B,C,D
ALMACEN	14	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	323.81	0.28			10;B,C,D
ALUMBRADO 3	0.3	2x2.5Cu	2.26		1091.52	0.07			
DOWN LIGHT 3	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	360	0.23			10;B,C,D
CARRIL 3	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	381.31	0.2			10;B,C,D
DOWN LIGHT 4	13	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	4.5	340.94	0.26			10;B,C,D
FUERZA 1ª PLANTA	0.3	2x4Cu	2.33	4.5	1139.17	0.16			25
A.A. USOS MULTIPLE	0.3	2x4Cu	2.29		1117	0.17			
A.A. USOS MULT	8	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	609.98	0.22			16;B,C,D
RECUPERADOR	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.24	4.5	547.77	0.28			16;B,C,D
T.C. USOS MULTIPLE	16	2x2.5+TTx2.5Cu	2.29	4.5	422.5	0.46			16;B,C,D

Subcuadro C.S. DANZA TEATRO

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi.	C.T.Parc.	C.T.Total
--------------	-----------	-----------	---------	-----------	---------	-----------	-----------

	(W)	(m)	(mm ²)	(A)	(A)	(%)	(%)
ALUMBRADO EXPOSIC	1965.6	0.3	4x1.5Cu	3.55	13.5	0	0.41
ALUMBRADO 1	655.2	0.3	2x1.5Cu	3.56	15	0.01	0.42
DOWN LIGHT 1	655.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.85	15	0.32	0.75
ALUMBRADO 2	655.2	0.3	2x1.5Cu	3.56	15	0.01	0.42
DOWN LIGHT 2	655.2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	2.85	15	0.35	0.78
ALUMBRADO 3	655.2	0.3	2x1.5Cu	3.56	15	0.01	0.42
DOWN LIGHT 3	655.2	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.85	15	0.39	0.81
FUERZA 1ª PLANTA	4120	0.3	2x4Cu	22.39	27	0.02	0.43
A.A. EXPOSICION	1120	0.3	2x4Cu	6.09	27	0.01	0.44
A.A. DANZA TEATRO	660	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.59	21	0.21	0.65
RECUPERADOR	460	12	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	21	0.16	0.6
T.C. DANZA TEATRO	3000	14	2x2.5+TTx2.5Cu	14.49	21	1.3	1.73

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ALUMBRADO EXPOSIC	0.3	4x1.5Cu	3.64	4.5	1673.22	0.01			10
ALUMBRADO 1	0.3	2x1.5Cu	3.36		1552.92	0.01			
DOWN LIGHT 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	455.75	0.14			10;B,C,D
ALUMBRADO 2	0.3	2x1.5Cu	3.36		1552.92	0.01			
DOWN LIGHT 2	11	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	425.65	0.16			10;B,C,D
ALUMBRADO 3	0.3	2x1.5Cu	3.36		1552.92	0.01			
DOWN LIGHT 3	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	4.5	399.27	0.19			10;B,C,D
FUERZA 1ª PLANTA	0.3	2x4Cu	3.64	4.5	1758.28	0.07			25
A.A. EXPOSICION	0.3	2x4Cu	3.53		1706.25	0.07			
A.A. DANZA TEATRO	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.43	4.5	621.75	0.21			16;B,C,D
RECUPERADOR	12	2x2.5+TTx2.5Cu	3.43	4.5	587.73	0.24			16;B,C,D
T.C. DANZA TEATRO	14	2x2.5+TTx2.5Cu	3.53	4.5	534.7	0.29			16;B,C,D

Subcuadro SALA MAQUINAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
A.A.	26600	3	4x16+TTx16Cu	42.66	59	0.06	1.24
ALUMBRADO	100	7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	15	0.03	1.21
T.C.	3000	2	2x4+TTx4Cu	14.49	27	0.11	1.29

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
A.A.	3	4x16+TTx16Cu	2.63	4.5	1238.81	2.21			47;B,C,D
ALUMBRADO	7	2x1.5+TTx1.5Cu	2.63	4.5	540.87	0.1			10;B,C,D
T.C.	2	2x4+TTx4Cu	2.63	4.5	1136.66	0.16			16;B,C,D

2.4.3.- CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES A INSTALAR EN LAS DIFERENTES LÍNEAS GENERALES Y DERIVADAS.
2.4.3.1.- SOBRECARGAS.

Para determinar las diferentes protecciones contra sobrecargas, se tendrán en cuenta la intensidad polar que circula por los circuitos, disponiendo de fusibles e interruptores magnetotérmicos.

También se tendrán en cuenta las curvas de disparo de sobreintensidades-tiempo normalizadas, siendo éstas Curva B=3,9xIn, Curva C=8,9xIn y Curva D=15xIn, donde In es la intensidad nominal del dispositivo de protección contra sobrecargas (elemento térmico). Ver ESQUEMA UNIFILAR.

2.4.3.2.- CORTOCIRCUITOS.

Para determinar las diferentes protecciones contra cortocircuitos o capacidad de corte (poder de corte), se utilizará la siguiente expresión:

$$I_{cc} = \frac{0.8 \times U}{(Z_f + Z_n) \times L}$$

Donde:

I_{cc}: Valor eficaz de la corriente de cortocircuito.

U: Tensión simple en voltios.

Z_f: Impedancia del conductor de fase en ohmios/m (a 70°C).

Z_n: Impedancia del conductor neutro en ohmios/m (a 70°C).

La intensidad de cortocircuito más desfavorable se producirá en el caso de I_{cc} 2.5 veces la nominal.

Las protecciones a utilizar vienen todas reflejas en el ESQUEMA UNIFILAR del documento PLANOS, partiendo de los resultados reflejados en la tabla anterior.

2.4.4.- CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA.

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ² 30 m.
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 35 mm² en Cu.

2.4.5.- CALCULO DE LA BATERÍA DE CONDENSADORES PARA MEJORA DEL FACTOR DE POTENCIA.

No procede.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Proyecto 1

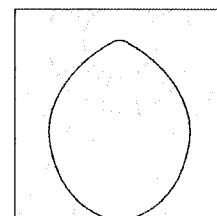
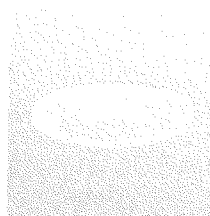
Índice	1
Lista de luminarias	2
PHILIPS RC120B W60L60 1xLED37S/840 PSD	
Hoja de datos de luminarias	3
PHILIPS BY121P G2 1xLED205S/840 WB	
Hoja de datos de luminarias	4
PHILIPS WL120V LED16S/830	
Hoja de datos de luminarias	5
PHILIPS WT460C L1600 1xLED64S/840 WB	
Hoja de datos de luminarias	6
PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840	
Hoja de datos de luminarias	7
PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840	
Hoja de datos de luminarias	8
USOS MULTIPLES	
Resumen	9
Lista de luminarias	10
Resultados luminotécnicos	11
SALA EXPOSICIONES	
Resumen	12
Lista de luminarias	13
Resultados luminotécnicos	14
DANZA TEATRO	
Resumen	15
Lista de luminarias	16
Resultados luminotécnicos	17
AULA 4	
Resumen	18
Lista de luminarias	19
Resultados luminotécnicos	20
AULA 3	
Resumen	21
Lista de luminarias	22
Resultados luminotécnicos	23
AULA 1	
Resumen	24
Lista de luminarias	25
Resultados luminotécnicos	26
AULA 2	
Resumen	27
Lista de luminarias	28
Resultados luminotécnicos	29
AULA 12	
Resumen	30
Lista de luminarias	31
Resultados luminotécnicos	32
SOTANO	
Resumen	33
Lista de luminarias	34
Resultados luminotécnicos	35



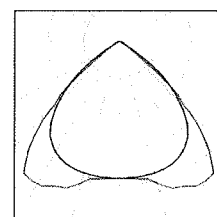
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

303 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).



18 Pieza PHILIPS WT460C L1600 1xLED64S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6400 lm
Potencia de las luminarias: 51.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 96 99 100 100
Lámpara: 1 x LED64S/840/- (Factor de
corrección 1.000).

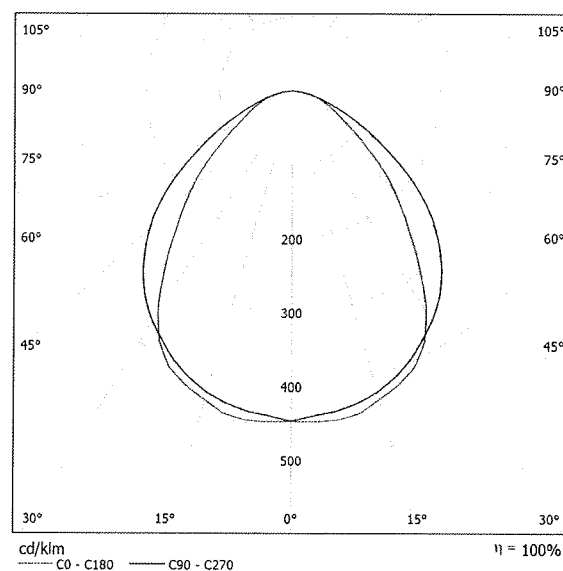
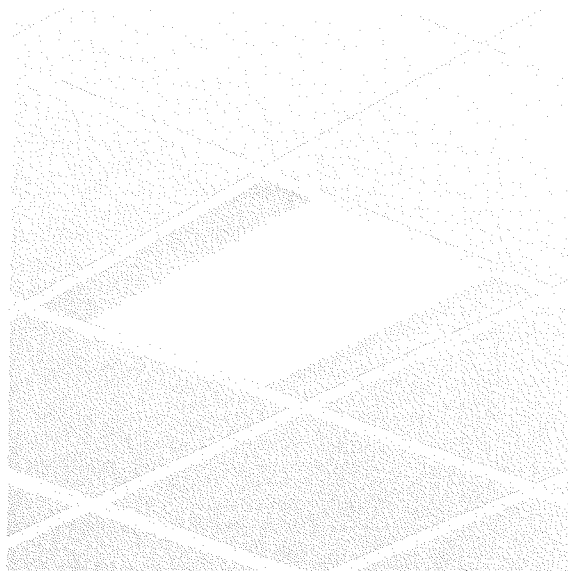




Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC120B W60L60 1xLED37S/840 PSD / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 59 87 97 100 100

Emisión de luz 1:

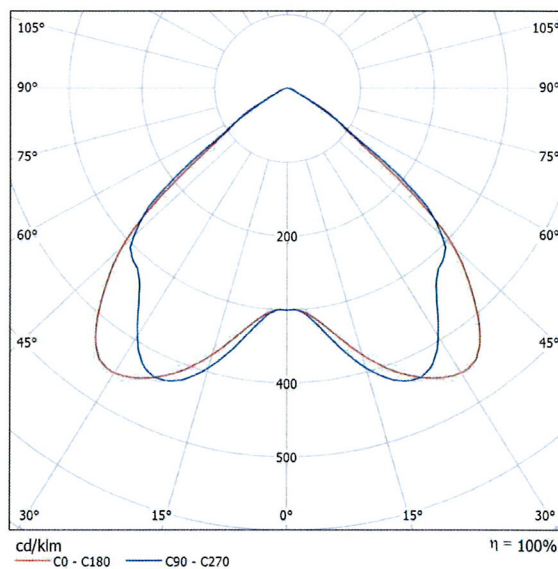
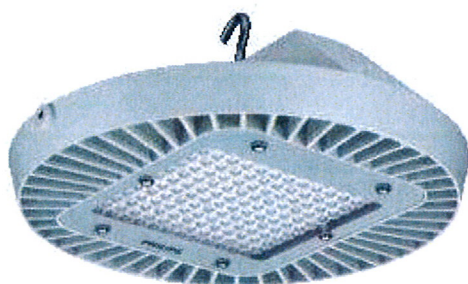
Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	18.2	19.4	18.5	19.6	19.8	20.2	21.3	20.5	21.6	21.8	
	3H	19.1	20.2	19.4	20.4	20.7	21.1	22.1	21.4	22.4	22.6	
	4H	19.5	20.5	19.9	20.8	21.1	21.3	22.3	21.7	22.6	22.9	
	6H	19.9	20.8	20.3	21.1	21.4	21.5	22.4	21.8	22.7	23.0	
	8H	20.0	20.9	20.4	21.2	21.5	21.5	22.4	21.9	22.7	23.0	
	12H	20.1	21.0	20.5	21.3	21.6	21.5	22.3	21.9	22.7	23.0	
4H	2H	18.8	19.8	19.1	20.0	20.3	20.4	21.4	20.8	21.7	22.0	
	3H	19.9	20.7	20.2	21.0	21.4	21.5	22.3	21.8	22.6	23.0	
	4H	20.4	21.2	20.8	21.5	21.9	21.9	22.6	22.3	22.9	23.3	
	6H	20.9	21.6	21.4	22.0	22.3	22.1	22.8	22.5	23.1	23.5	
	8H	21.1	21.7	21.6	22.1	22.5	22.2	22.8	22.6	23.2	23.6	
	12H	21.3	21.8	21.7	22.2	22.6	22.2	22.7	22.7	23.2	23.6	
8H	4H	20.7	21.3	21.1	21.7	22.1	22.0	22.6	22.4	23.0	23.4	
	6H	21.4	21.8	21.8	22.3	22.7	22.4	22.8	22.8	23.3	23.7	
	8H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.0	22.5	22.9	23.0	23.3	23.8	
	12H	21.8	22.2	22.3	22.6	23.1	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	
12H	4H	20.7	21.2	21.2	21.7	22.1	22.0	22.5	22.4	22.9	23.4	
	6H	21.4	21.8	21.9	22.3	22.8	22.4	22.8	22.9	23.3	23.7	
	8H	21.7	22.1	22.2	22.5	23.0	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.9					+0.5 / -0.7					
S = 2.0H		+0.9 / -1.2					+1.4 / -1.4					
Tabla estándar		BK05					BK03					
Sumando de corrección		4.2					4.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3700lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS BY121P G2 1xLED205S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 95 100 100 100

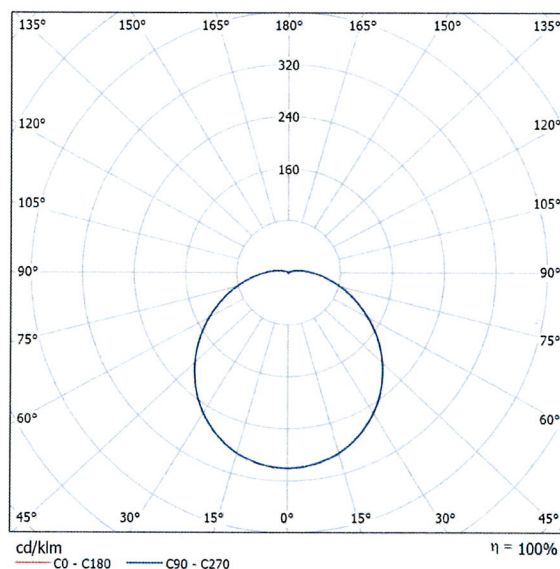
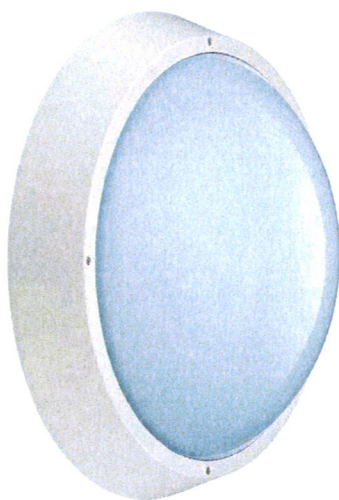
Emisión de luz 1:

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	28.0	29.1	28.3	29.3	29.5	27.6	28.9	28.1	29.1	29.3	
	3H	28.0	28.9	28.3	29.2	29.4	27.8	28.7	28.1	29.0	29.2	
	4H	27.9	28.8	28.2	29.1	29.4	27.7	28.6	28.0	28.9	29.1	
	6H	27.9	28.7	28.2	29.0	29.3	27.6	28.5	28.0	28.8	29.1	
	8H	27.8	28.6	28.2	28.9	29.2	27.6	28.4	28.0	28.7	29.0	
4H	12H	27.8	28.5	28.2	28.9	29.2	27.6	28.3	28.0	28.6	29.0	
	2H	28.0	28.9	28.4	29.2	29.5	27.8	28.7	28.2	29.0	29.3	
	3H	28.0	28.8	28.4	29.1	29.4	27.8	28.6	28.2	28.9	29.2	
	4H	28.0	28.6	28.4	29.0	29.3	27.8	28.5	28.2	28.8	29.1	
	6H	27.9	28.5	28.4	28.9	29.3	27.8	28.3	28.2	28.7	29.1	
8H	12H	27.9	28.4	28.3	28.8	29.2	27.7	28.2	28.2	28.6	29.0	
	2H	27.9	28.3	28.3	28.8	29.2	27.7	28.2	28.2	28.6	29.0	
	4H	27.9	28.4	28.3	28.8	29.2	27.7	28.2	28.1	28.6	29.0	
	6H	27.9	28.3	28.3	28.7	29.2	27.7	28.1	28.1	28.5	29.0	
	8H	27.8	28.2	28.3	28.6	29.1	27.7	28.0	28.1	28.5	28.9	
12H	12H	27.8	28.1	28.3	28.6	29.1	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	
	4H	27.9	28.3	28.3	28.7	29.2	27.7	28.1	28.1	28.6	29.0	
	6H	27.8	28.2	28.3	28.6	29.1	27.6	28.0	28.1	28.5	28.9	
	8H	27.8	28.1	28.3	28.6	29.1	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	
	12H	27.8	28.1	28.3	28.6	29.1	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+1.4 / -2.9					+1.2 / -2.2						
S = 1.5H	+2.6 / -5.4					+2.4 / -5.6						
S = 2.0H	+4.4 / -9.3					+4.2 / -8.9						
Tabla estándar	BK00					BK01						
Sumando de corrección	9.7					10.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 20500lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WL120V LED16S/830 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 95
Código CIE Flux: 43 72 91 95 100

Emisión de luz 1:

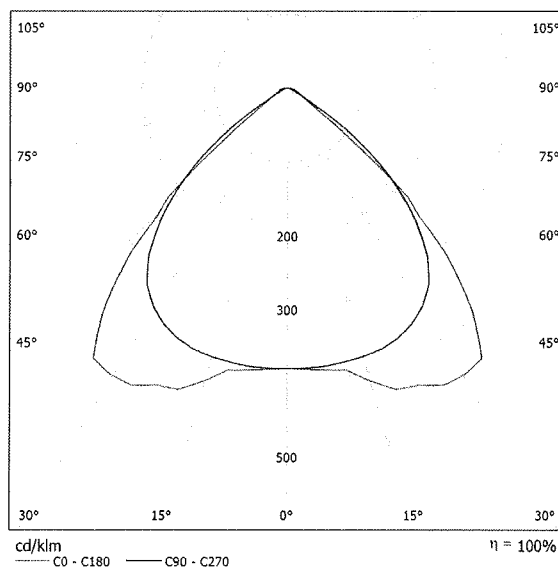
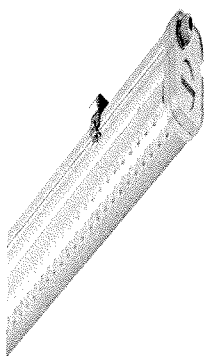
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	19.1	20.5	19.5	20.8	21.1	19.2	20.5	19.5	20.8	21.2	
	3H	21.0	22.3	21.4	22.6	23.0	21.1	22.3	21.5	22.6	23.0	
	4H	22.0	23.1	22.4	23.5	23.9	22.0	23.2	22.4	23.5	23.9	
	6H	22.9	24.0	23.4	24.4	24.8	22.9	24.0	23.4	24.4	24.8	
	8H	23.4	24.5	23.9	24.9	25.3	23.4	24.5	23.9	24.9	25.3	
	12H	24.0	25.0	24.4	25.4	25.8	24.0	25.0	24.4	25.4	25.8	
4H	2H	19.9	21.1	20.3	21.4	21.8	19.9	21.1	20.3	21.4	21.8	
	3H	22.0	23.0	22.5	23.4	23.9	22.0	23.0	22.5	23.4	23.9	
	4H	23.1	24.0	23.6	24.5	24.9	23.1	24.0	23.6	24.5	24.9	
	6H	24.3	25.0	24.7	25.5	26.0	24.3	25.1	24.8	25.5	26.0	
	8H	24.8	25.6	25.4	26.1	26.6	24.9	25.6	25.4	26.1	26.6	
	12H	25.5	26.2	26.0	26.7	27.2	25.5	26.2	26.0	26.7	27.2	
8H	4H	23.6	24.3	24.1	24.8	25.3	23.6	24.3	24.1	24.8	25.3	
	6H	25.0	25.6	25.5	26.1	26.6	25.0	25.6	25.5	26.1	26.6	
	8H	25.7	26.3	26.3	26.8	27.4	25.7	26.3	26.3	26.8	27.4	
	12H	26.6	27.0	27.1	27.6	28.2	26.6	27.1	27.1	27.6	28.2	
12H	4H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.4	23.7	24.4	24.2	24.9	25.4	
	6H	25.1	25.7	25.7	26.2	26.8	25.2	25.7	25.7	26.2	26.8	
	8H	26.0	26.5	26.6	27.0	27.6	26.0	26.5	26.6	27.0	27.6	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5					
Tabla estándar		BK09					BK09					
Sumando de corrección		9.4					9.4					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1600lm flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT460C L1600 1xLED64S/840 WB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 96 99 100 100

Emisión de luz 1:

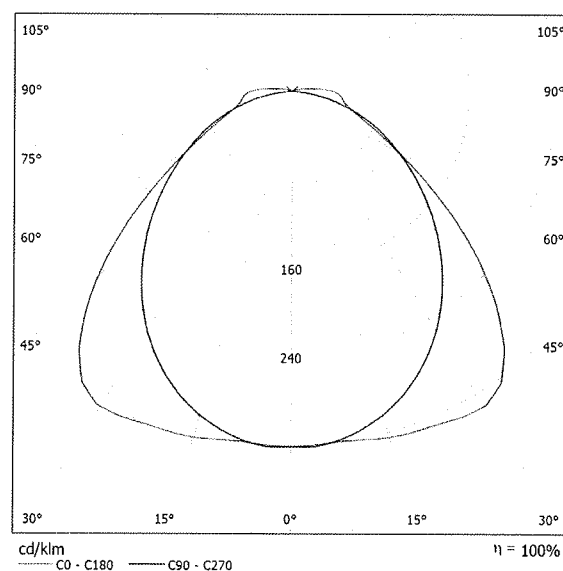
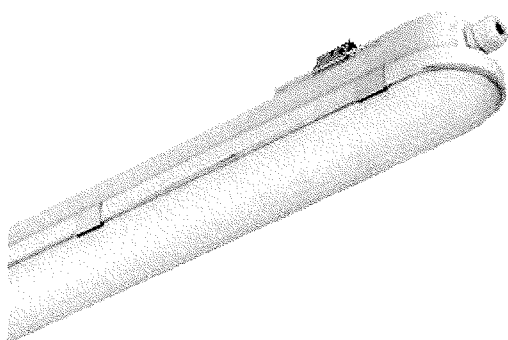
Valoración de deslumbramiento según UGR												
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
2H	2H	19.4	20.5	19.7	20.7	20.9	19.7	20.8	20.0	21.0	21.2	
	3H	19.3	20.2	19.6	20.5	20.7	19.6	20.6	19.9	20.8	21.1	
	4H	19.2	20.1	19.6	20.4	20.7	19.5	20.4	19.9	20.7	21.0	
	6H	19.2	20.0	19.5	20.3	20.6	19.5	20.3	19.8	20.6	20.9	
	8H	19.2	20.0	19.5	20.3	20.6	19.4	20.2	19.8	20.5	20.8	
	12H	19.1	19.9	19.5	20.2	20.5	19.4	20.1	19.8	20.5	20.8	
4H	2H	19.4	20.3	19.8	20.6	20.9	19.7	20.6	20.0	20.9	21.2	
	3H	19.4	20.1	19.7	20.4	20.8	19.6	20.4	20.0	20.7	21.0	
	4H	19.3	20.0	19.7	20.3	20.7	19.6	20.2	20.0	20.6	20.9	
	6H	19.3	19.9	19.7	20.2	20.6	19.5	20.1	19.9	20.4	20.8	
	8H	19.3	19.8	19.7	20.2	20.6	19.5	20.0	19.9	20.4	20.8	
	12H	19.3	19.7	19.7	20.1	20.6	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7	
8H	4H	19.2	19.8	19.7	20.1	20.6	19.5	20.0	19.9	20.4	20.8	
	6H	19.2	19.6	19.7	20.1	20.5	19.4	19.8	19.9	20.3	20.7	
	8H	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	
	12H	19.2	19.5	19.7	20.0	20.5	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	
12H	4H	19.2	19.7	19.7	20.1	20.5	19.4	19.9	19.9	20.3	20.7	
	6H	19.2	19.6	19.7	20.0	20.5	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	
	8H	19.2	19.5	19.7	20.0	20.5	19.4	19.7	19.8	20.1	20.6	
Variación de la posición del espectador para separaciones 5 entre luminarias												
S = 1.0H		+2.0	/	-5.0			+1.3	/	-2.1			
S = 1.5H		+3.5	/	-8.0			+3.1	/	-8.9			
S = 2.0H		+4.5	/	-8.8			+3.7	/	-10.5			
Tabla estándar		BK00					BK00					
Sumando de corrección		1.1					1.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6400lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WT120C L1500 1xLED60S/840 / 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:

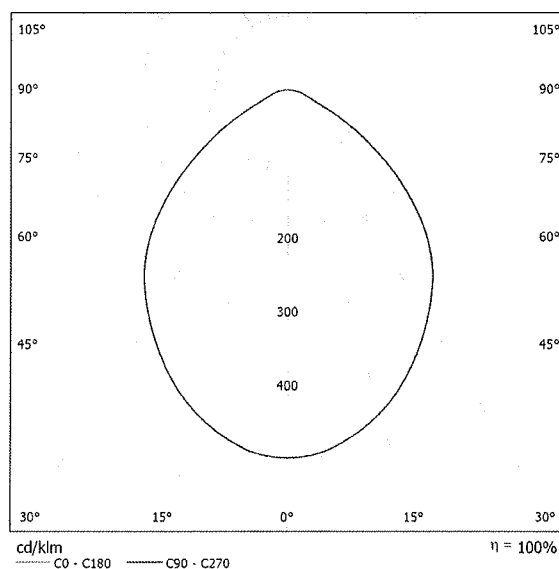
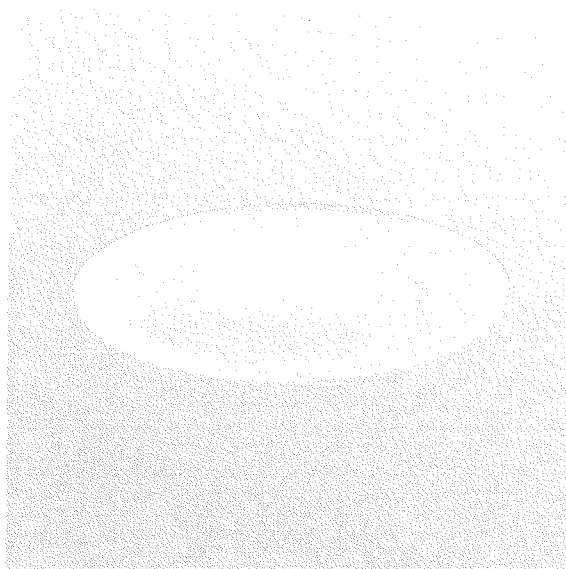
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.5	21.7	20.8	22.0	22.3	21.4	22.7	21.7	22.9	23.2	23.2
	3H	21.1	22.3	21.5	22.6	22.9	22.7	23.9	23.1	24.2	24.5	24.5
	4H	21.4	22.5	21.8	22.9	23.2	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0	25.0
	6H	21.9	22.9	22.3	23.2	23.6	23.5	24.5	23.9	24.9	25.3	25.3
	8H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	23.6	24.6	24.0	24.9	25.3	25.3
	12H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	23.6	24.6	24.1	24.9	25.3	25.3
4H	2H	21.0	22.1	21.4	22.4	22.8	21.8	22.9	22.2	23.2	23.5	23.5
	3H	21.8	22.7	22.2	23.1	23.5	23.3	24.2	23.7	24.6	25.0	25.0
	4H	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	23.9	24.7	24.4	25.1	25.6	25.6
	6H	22.8	23.5	23.2	23.9	24.4	24.4	25.1	24.9	25.5	26.0	26.0
	8H	23.1	23.8	23.6	24.2	24.7	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	26.1
	12H	23.5	24.1	24.0	24.5	25.0	24.6	25.2	25.1	25.7	26.2	26.2
8H	4H	22.4	23.1	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.4	25.1	25.5	25.5
	6H	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6	24.5	25.1	25.0	25.6	26.1	26.1
	8H	23.5	24.0	24.1	24.5	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3	26.3
	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4	26.4
	4H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0	24.6	24.5	25.0	25.5	25.5
	6H	23.1	23.6	23.7	24.1	24.6	24.6	25.0	25.1	25.5	26.1	26.1
12H	8H	23.6	24.0	24.2	24.6	25.1	24.8	25.2	25.3	25.7	26.3	26.3
	12H	24.1	24.5	24.6	25.0	25.6	24.9	25.3	25.4	25.8	26.4	26.4
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		6.3					7.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6000lm Flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100

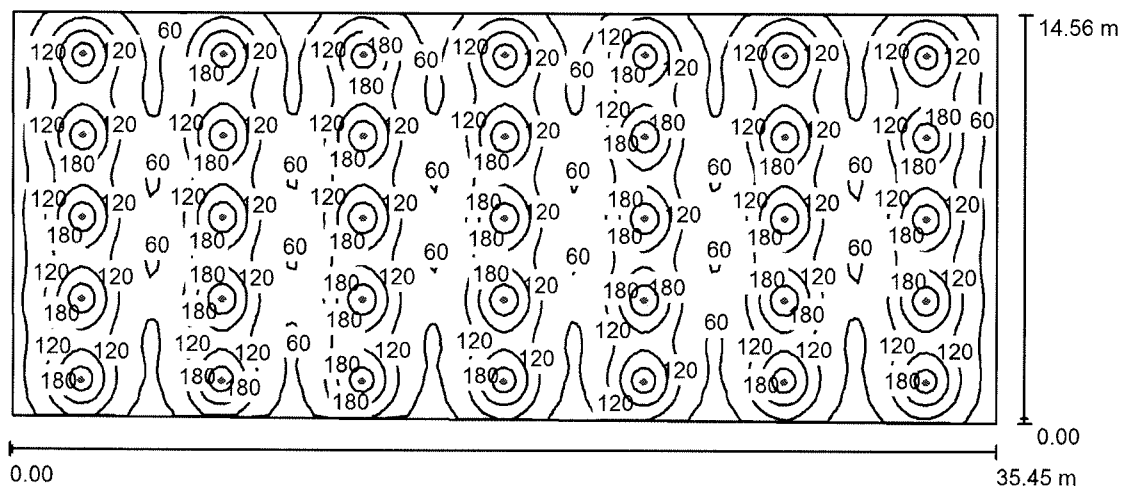
Emisión de luz 1:

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	26.4	27.5	26.7	27.8	28.0	26.4	27.5	26.7	27.8	28.0	
	3H	26.7	27.7	27.0	27.9	28.2	26.7	27.7	27.0	27.9	28.2	
	4H	26.7	27.7	27.1	28.0	28.2	26.7	27.7	27.1	28.0	28.2	
	6H	26.8	27.7	27.2	28.0	28.3	26.8	27.7	27.2	28.0	28.3	
	8H	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3	26.9	27.7	27.2	28.0	28.3	
4H	12H	26.9	27.7	27.3	28.0	28.3	26.9	27.7	27.3	28.0	28.3	
	2H	26.6	27.6	26.9	27.8	28.1	26.6	27.6	26.9	27.8	28.1	
	3H	26.9	27.7	27.3	28.0	28.4	26.9	27.7	27.3	28.0	28.4	
	4H	27.1	27.8	27.5	28.1	28.5	27.1	27.8	27.5	28.1	28.5	
	6H	27.3	27.9	27.7	28.3	28.6	27.3	27.9	27.7	28.3	28.6	
8H	12H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	
	2H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	27.4	27.9	27.8	28.3	28.7	
	4H	27.1	27.7	27.6	28.1	28.5	27.1	27.7	27.6	28.1	28.5	
	6H	27.4	27.8	27.8	28.3	28.7	27.4	27.8	27.8	28.3	28.7	
	8H	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	
12H	12H	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	27.6	27.9	28.1	28.4	28.9	
	4H	27.1	27.6	27.6	28.0	28.4	27.1	27.6	27.6	28.0	28.4	
	6H	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	
	8H	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	27.5	27.9	28.0	28.3	28.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
S = 1.5H		+0.9 / -1.8					+0.9 / -1.8					
S = 2.0H		+2.0 / -3.1					+2.0 / -3.1					
Tabla estándar		BK02					BK02					
Sumando de corrección		9.5					9.5					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm flujo luminoso total												



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

USOS MÚLTIPLES / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:254

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	125	31	285	0.250
Suelo	20	119	48	178	0.404
Techo	70	23	17	28	0.744
Paredes (4)	50	46	18	120	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	35	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			73500	73500	770.0

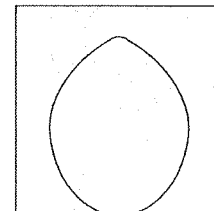
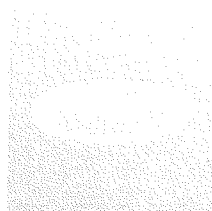
Valor de eficiencia energética: $1.50 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 511.84 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

USOS MULTIPLES / Lista de luminarias

35 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

USOS MULTIPLES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 73500 lm
Potencia total: 770.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	108	17	125	/	/
Suelo	101	18	119	20	7.59
Techo	0.00	23	23	70	5.20
Pared 1	30	21	51	50	8.06
Pared 2	18	19	37	50	5.92
Pared 3	28	19	47	50	7.48
Pared 4	19	21	40	50	6.30

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.250 (1:4)

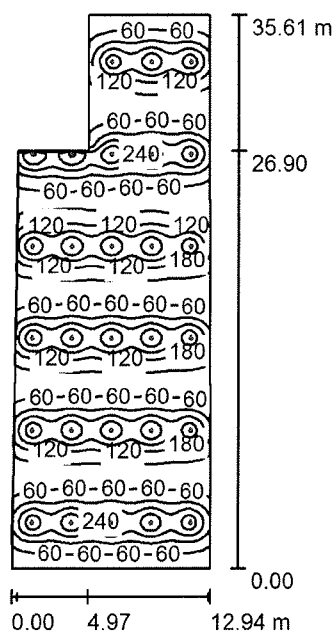
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.110 (1:9)

Valor de eficiencia energética: $1.50 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 511.84 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA EXPOSICIONES / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:458

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	119	21	309	0.178
Suelo	20	114	37	196	0.322
Techo	70	23	15	153	0.655
Paredes (6)	50	50	17	4275	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	28	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			58800	58800	616.0

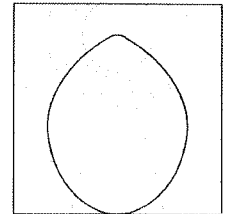
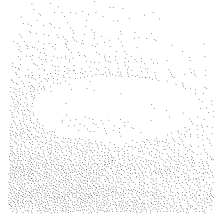
Valor de eficiencia energética: $1.50 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 410.81 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA EXPOSICIONES / Lista de luminarias

28 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA EXPOSICIONES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 58800 lm
Potencia total: 616.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	102	18	119	/	/
Suelo	95	19	114	20	7.24
Techo	0.00	23	23	70	5.19
Pared 1	14	19	33	50	5.25
Pared 2	28	20	48	50	7.59
Pared 3	12	18	30	50	4.80
Pared 4	22	17	39	50	6.25
Pared 5	118	32	150	50	24
Pared 6	31	23	54	50	8.64

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.178 (1:6)

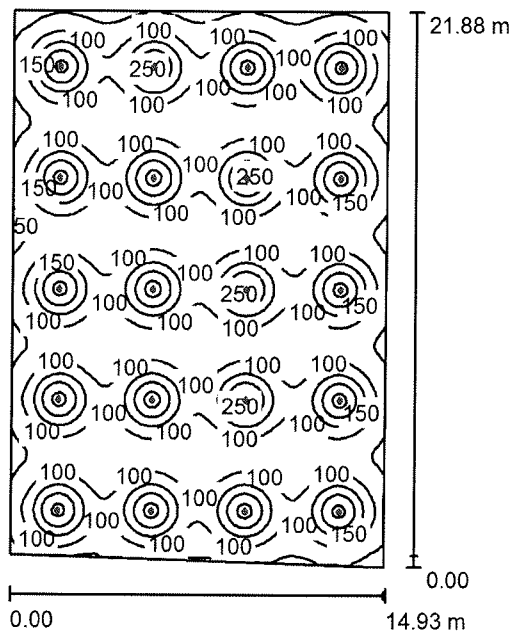
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.069 (1:15)

Valor de eficiencia energética: $1.50 \text{ W/m}^2 = 1.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 410.81 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DANZA TEATRO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:281

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	113	29	270	0.258
Suelo	20	107	44	159	0.413
Techo	70	21	15	24	0.732
Paredes (4)	50	40	16	73	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			42000	42000	440.0

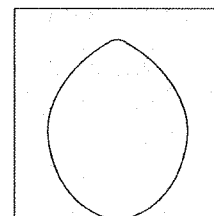
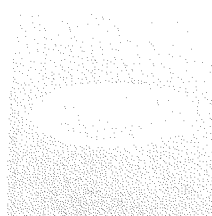
Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 322.05 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DANZA TEATRO / Lista de luminarias

20 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

DANZA TEATRO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 42000 lm
Potencia total: 440.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	98	15	113	/	/
Suelo	91	16	107	20	6.82
Techo	0.00	21	21	70	4.63
Pared 1	22	17	39	50	6.26
Pared 2	23	19	42	50	6.62
Pared 3	23	19	41	50	6.60
Pared 4	19	17	36	50	5.76

Simetrías en el plano útil

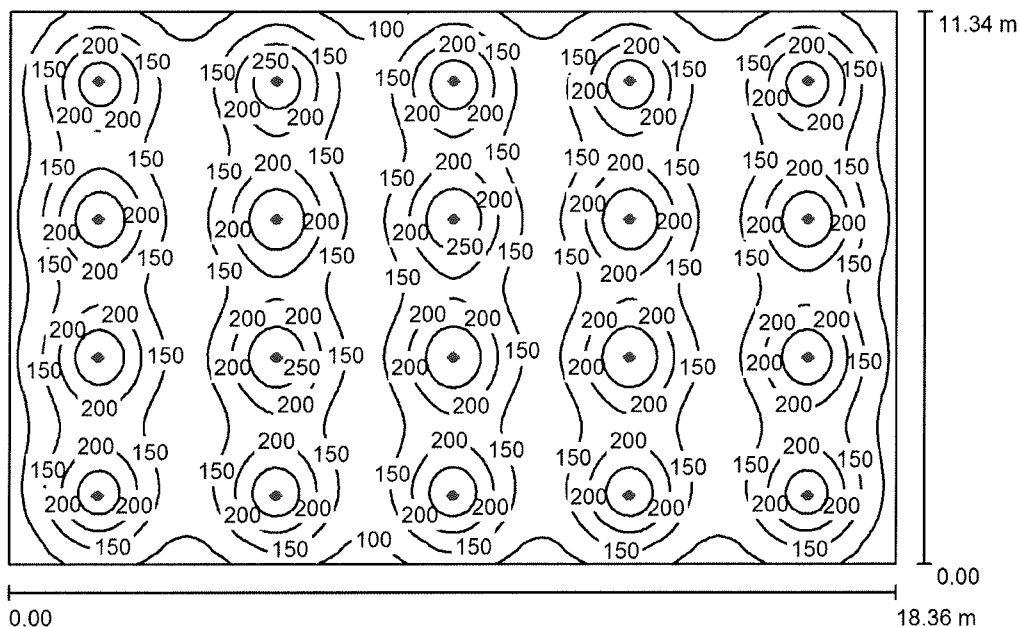
$E_{\min} / E_m$: 0.258 (1:4)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.108 (1:9)

Valor de eficiencia energética: $1.37 \text{ W/m}^2 = 1.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 322.05 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 4 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:146

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	169	57	301	0.338
Suelo	20	158	71	208	0.450
Techo	70	31	21	34	0.685
Paredes (4)	50	62	25	114	/

Plano útil:

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

UGR

Pared izq
Pared inferior
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

Tran

28
28

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			42000	42000	440.0

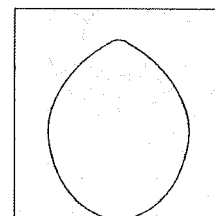
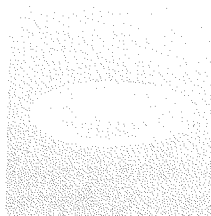
Valor de eficiencia energética: $2.11 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 208.16 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 4 / Lista de luminarias

20 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 42000 lm
Potencia total: 440.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	146	24	169	/	/
Suelo	133	25	158	20	10
Techo	0.00	31	31	70	6.94
Pared 1	38	26	64	50	10
Pared 2	32	26	59	50	9.31
Pared 3	38	26	64	50	10
Pared 4	32	26	59	50	9.34

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.338 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.190 (1:5)

UGR

Pared izq

Pared inferior

(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

28

28

Tran

28

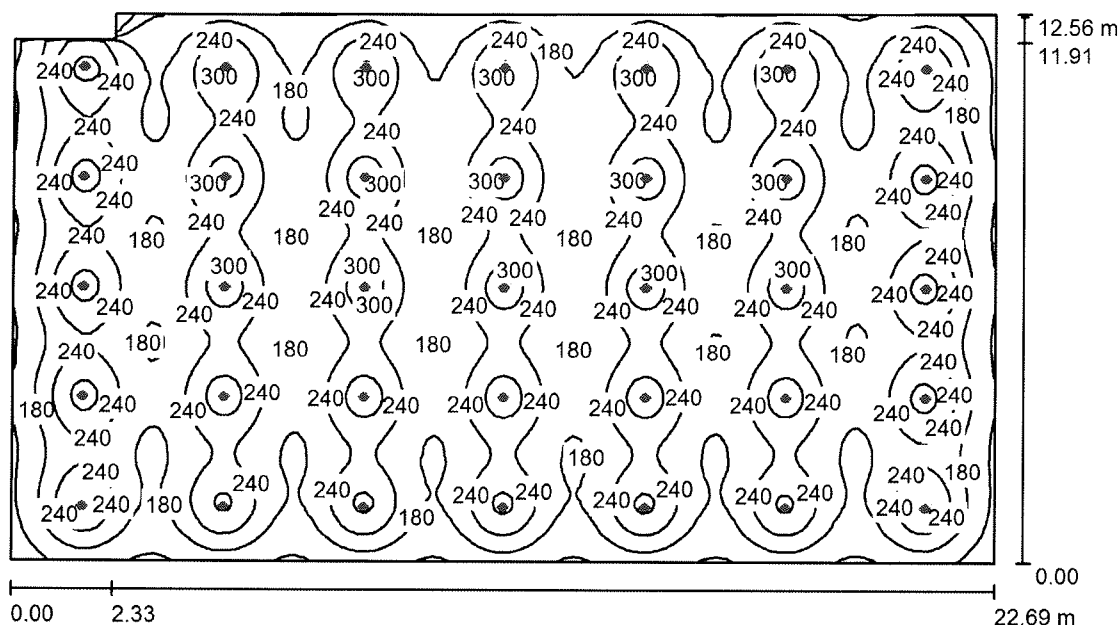
28

al eje de luminaria

Valor de eficiencia energética: $2.11 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 208.16 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 3 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:163

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	219	45	333	0.207
Suelo	20	207	70	254	0.337
Techo	70	41	29	78	0.713
Paredes (6)	50	85	31	463	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	35	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			73500	73500	770.0

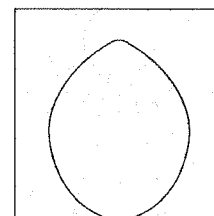
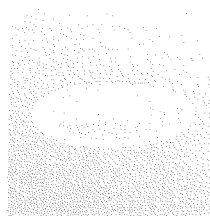
Valor de eficiencia energética: $2.72 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 282.82 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 3 / Lista de luminarias

35 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 73500 lm
Potencia total: 770.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	187	31	219	/	/
Suelo	174	33	207	20	13
Techo	0.00	41	41	70	9.19
Pared 1	51	35	85	50	14
Pared 2	44	34	79	50	13
Pared 3	51	37	88	50	14
Pared 4	15	30	45	50	7.23
Pared 5	85	36	122	50	19
Pared 6	45	36	81	50	13

Simetrías en el plano útil

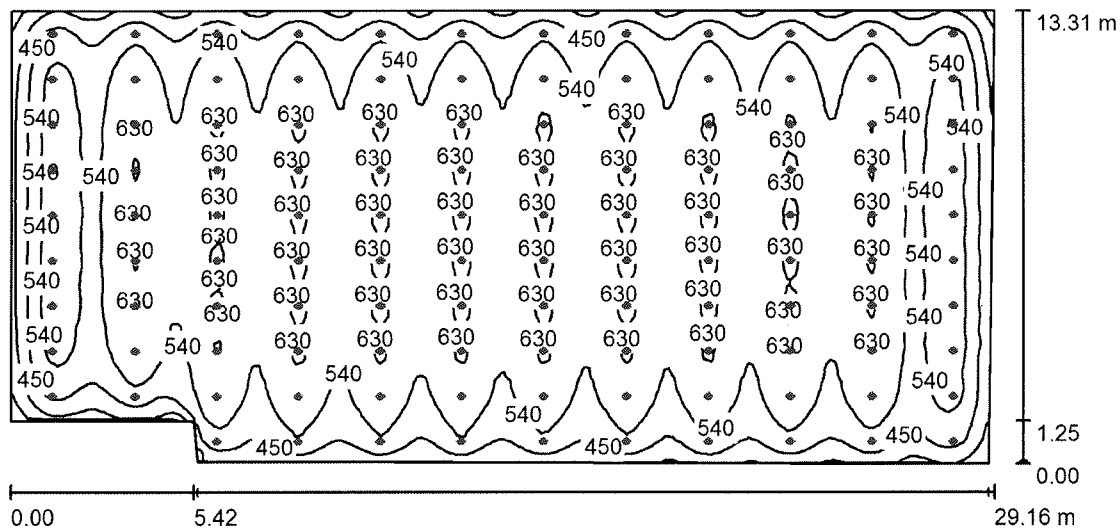
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.207 (1:5)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.136 (1:7)

Valor de eficiencia energética: $2.72 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 282.82 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:209

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	546	221	654	0.405
Suelo	20	522	246	601	0.470
Techo	70	106	84	169	0.790
Paredes (6)	50	226	91	557	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	118	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			247800	247800	2596.0

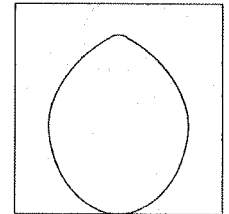
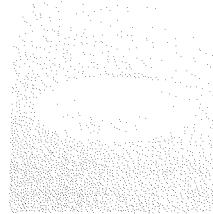
Valor de eficiencia energética: $6.84 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 379.46 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 1 / Lista de luminarias

118 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 247800 lm
Potencia total: 2596.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	465	82	546	/	/
Suelo	437	85	522	20	33
Techo	0.01	106	106	70	24
Pared 1	143	97	239	50	38
Pared 2	130	92	222	50	35
Pared 3	138	90	227	50	36
Pared 4	121	87	207	50	33
Pared 5	121	85	206	50	33
Pared 6	167	107	274	50	44

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.405 (1:2)

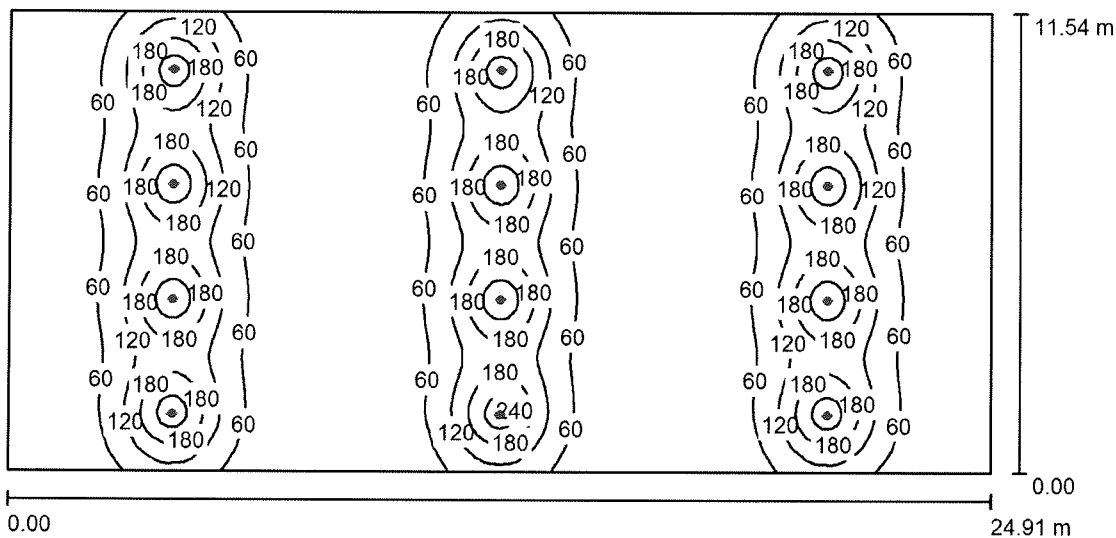
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.339 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $6.84 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 379.46 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:179

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	75	9.70	277	0.129
Suelo	20	72	16	164	0.223
Techo	70	14	8.54	18	0.624
Paredes (4)	50	24	9.20	93	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			25200	25200	264.0

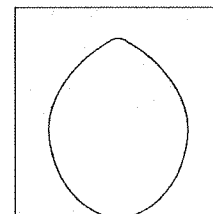
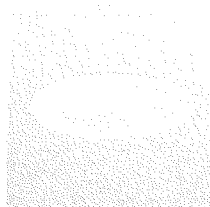
Valor de eficiencia energética: $0.92 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 287.32 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 2 / Lista de luminarias

12 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 25200 lm
Potencia total: 264.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	65	10	75	/	/
Suelo	61	11	72	20	4.57
Techo	0.00	14	14	70	3.05
Pared 1	4.95	10	15	50	2.42
Pared 2	17	11	28	50	4.49
Pared 3	4.96	10	15	50	2.44
Pared 4	17	11	28	50	4.49

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.129 (1:8)

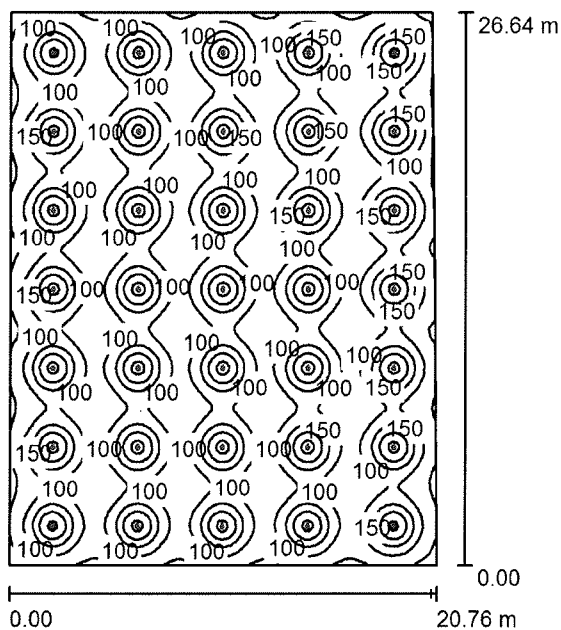
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.035 (1:29)

Valor de eficiencia energética: $0.92 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 287.32 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 12 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:343

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	118	33	272	0.282
Suelo	20	113	48	162	0.425
Techo	70	22	16	26	0.715
Paredes (4)	50	41	17	74	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	35	PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840 (1.000)	2100	2100	22.0
Total:			73500	73500	770.0

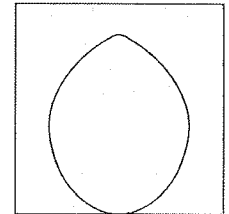
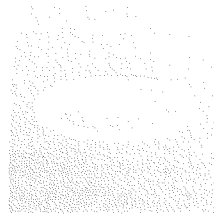
Valor de eficiencia energética: $1.40 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 549.91 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 12 / Lista de luminarias

35 Pieza PHILIPS DN130B D217 1xLED20S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2100 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2100 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 61 91 98 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

AULA 12 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 73500 lm
Potencia total: 770.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	102	16	118	/	/
Suelo	96	17	113	20	7.20
Techo	0.00	22	22	70	4.88
Pared 1	23	19	42	50	6.72
Pared 2	23	19	41	50	6.60
Pared 3	21	18	39	50	6.21
Pared 4	22	19	41	50	6.59

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.282 (1:4)

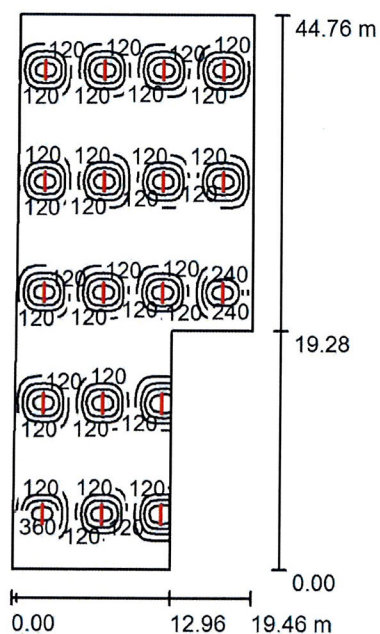
$E_{\min} / E_{\max}$: 0.122 (1:8)

Valor de eficiencia energética: $1.40 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 549.91 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SOTANO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:575

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	139	14	603	0.099
Suelo	20	134	20	312	0.151
Techo	70	25	16	59	0.613
Paredes (6)	50	44	16	749	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	18	PHILIPS WT460C L1600 1xLED64S/840 WB (1.000)	6400	6400	51.5
Total:			115200	115200	927.0

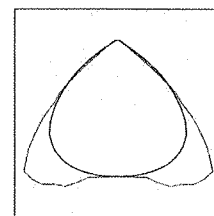
Valor de eficiencia energética: $1.26 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 736.86 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SOTANO / Lista de luminarias

18 Pieza PHILIPS WT460C L1600 1xLED64S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 6400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6400 lm
Potencia de las luminarias: 51.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 63 96 99 100 100
Lámpara: 1 x LED64S/840/- (Factor de
corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SOTANO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 115200 lm
Potencia total: 927.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	120	18	139	/	/
Suelo	114	19	134	20	8.50
Techo	0.02	25	25	70	5.68
Pared 1	3.26	20	23	50	3.64
Pared 2	66	25	91	50	14
Pared 3	14	24	38	50	6.11
Pared 4	18	21	38	50	6.09
Pared 5	3.48	18	21	50	3.41
Pared 6	22	22	44	50	7.02

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.099 (1:10)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.023 (1:44)

Valor de eficiencia energética: $1.26 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 736.86 m^2)

ANEXO II – PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.	43
3.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.-	43
3.2.1.- Conductores eléctricos.-	44
3.2.2.- Conductores de protección.-	44
3.2.3.- Identificación de los conductores.-	45
3.2.4.- Tubos de protección.-	45
3.2.5.- Cajas de empalme y derivación.-	46
3.2.6.- Aparatos de mando y maniobra.-	46
3.2.7.- Aparatos de protección.-	47
3.3.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.-	47
El empalme por retorcimiento de los conductores no será admisible.	47
3.4.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.-	48
3.5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.-	49
3.6.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O ORGANISMOS DE CONTROL.	50
3.7.- CERTIFICADOS, DOCUMENTACIÓN Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN.	50
3.8.- LIBRO DE ÓRDENES.	50
3.9.- LIBRO DE MANTENIMIENTO.	50

ANEXO II.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA INSTALADORA.

El instalador es todo ente físico, jurídico, público o privado que de acuerdo con la legislación vigente se ocupa de la realización material de las instalaciones o de una parte de ellas por encargo directo de la Propiedad.

Estará obligado a conocer toda la Reglamentación vigente y a cumplir su estricta observancia en todos los aspectos que le afecten.

Son también obligaciones del mismo, conocer el Proyecto en todas sus partes y documentos y solicitar de la Dirección Técnica todas las aclaraciones oportunas para el perfecto entendimiento del mismo y para su ejecución.

Podrá proponer todas las alternativas constructivas que crea oportunas para que sean consideradas por el Técnico Director, pero éstas solo podrán realizarse si se ha dado por la Dirección Técnica, su aprobación por escrito.

Realizará la obra de acuerdo con el proyecto y con las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Técnica pueda ir dando a lo largo de las mismas.

Aportará todos los materiales necesarios para la ejecución así como todos los medios auxiliares que fueran precisos.

Será el responsable ante los Tribunales de los accidentes que por impericia o descuido sobrevengan durante la ejecución de las instalaciones, o que pudieran causarle a terceros por descuido o inobservancia de la Reglamentación vigente.

Será el único responsable de las obras contratadas con la Propiedad y no tendrá derecho a indemnización alguna por las erradas maniobras que cometiese durante la ejecución.

3.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES.-

Los materiales que se empleen en todas las instalaciones serán nuevos, ateniéndose a las especificaciones del Proyecto y antes de ser empleados serán examinados por el Director Facultativo, pudiendo desechar los que no reúnan las condiciones mínimas técnicas, estéticas o funcionales.

En el caso de que los materiales propuestos no reúnan las características adecuadas a juicio del Director de Obra, éste decidirá la utilización de otro material sin más limitación que las exigidas por este Pliego de Condiciones.

3.2.1.- Conductores eléctricos.-

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2.2.- Conductores de protección.-

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla siguiente en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación:

SECCIÓN CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACIÓN (mm²)	SECCIONES MÍNIMAS DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN (mm²).
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	S/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.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

3.2.3.- Identificación de los conductores.-

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.2.4.- Tubos de protección.-

El trazado de las canalizaciones se efectuará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

3.2.5.- Cajas de empalme y derivación.-

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. 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.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuercas para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

Las cajas de empalme y derivación serán empotrables, de material aislante y tapa del mismo material, ajustable a presión, rosca o con tornillos, llevando huellas de ruptura para el paso de los tubos. Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores y regletas de conexión que deben contener.

3.2.6.- Aparatos de mando y maniobra.-

Los dispositivos de mando y maniobra cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentado el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de la 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 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 automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominales, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con las norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

3.2.7.- Aparatos de protección.-

- Protección contra sobrecargas.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.

Para la protección del conductor neutro, se tendrán en cuenta que tenga una sección inferior a los conductores de fase y pueda preverse en él sobrecargas que no hagan actuar los dispositivos de protección destinados exclusivamente a aquellos, se colocará un dispositivo de protección general que disponga de un elemento que controle la corriente en el conductor neutro, de forma que haga actuar el mismo cuando la sobrecarga en este conductor pueda considerarse excesiva.

En los demás casos se admite que la protección del conductor neutro, está convenientemente asegurada por los dispositivos que controlan la corriente de los conductores de fase.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas, serán utilizados los fusibles calibrados o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

- Protección contra cortocircuitos.

En el origen de todo circuito, se establecerá un dispositivo de protección cuya capacidad de corte, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados, disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admite como dispositivo de protección contra cortocircuitos los fusibles y los interruptores automáticos son sistemas de corte electromagnético.

3.3.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.-

Se ajustarán a la reglamentación vigente y en caso de ausencia de la misma, el Técnico Director podrá fijar en que condiciones y bajo que comprobación se podrán recibir.

Las conexiones de los conductores entre sí y con los mecanismos serán ejecutadas de modo que los contactos sean seguros, de duración y no se calienten anormalmente.

El empalme por retorcimiento de los conductores no será admisible.

Cuando un cable provisto de una cubierta protectora penetre en una envoltura de un aparato, en una caja de empalme y de derivación, la cubierta será también introducida, teniendo cuidado, si es metálica, que no sea puesta bajo tensión.

3.4.- REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.-

El Instalador está obligado a cumplir toda la Reglamentación vigente, tanto en lo referente a las condiciones de contratación laboral, seguridad e higiene en el trabajo, así como a las técnicas a que se hace referencia en el proyecto.

Se efectuarán las pruebas específicas necesarias, así como los diferentes controles que a continuación, se relacionan:

Funcionamiento del interruptor diferencial:

- Puesta la instalación interior en tensión, accionar, el botón de prueba estando el aparato en posición de cerrado.
- Puesta la instalación interior en tensión conectar en una base para toma de corriente el conductor de fase con el de protección a través de una lámpara aconsejable de 25 W incandescente, deberá actuar el diferencial.

Funcionamiento del pequeño interruptor automático:

- Abierto el pequeño interruptor automático, conectar mediante un puente los alvéolos de fase y neutro, en la base de toma de corriente más alejada del Cuadro General de Distribución.
- A continuación, se cierra el pequeño interruptor automático, realizando esta operación en los distintos circuitos y líneas derivadas, deberá actuar en cada uno de ellos el correspondiente PIA.

Corriente de fuga:

- Cerrado el interruptor diferencial y con tensión en los circuitos, se conectarán los receptores uno por uno, durante un tiempo no inferior a 5 minutos, durante los cuales no deberá actuar el interruptor diferencial.

Funcionamiento de puntos de luz:

- Conectar mediante su clavija en receptor aumentado por corriente eléctrica en cada uno de los distintos circuitos de la instalación. El receptor deberá funcionar.

Protección de motores trifásicos:

- Poner el motor en funcionamiento y desconectar uno de los cortacircuitos fusibles de seguridad correspondiente a la derivación que alimenta dicho motor. Se deberá de hacer en cada equipo motor instalado. El motor no debe funcionar.

3.5.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.-**Condiciones de uso y mantenimiento.***Cuadro General de Distribución*

Cada 5 años, se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protege.

Instalación Interior

Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes al punto de luz. Para la limpieza de lámparas o cualquier otra manipulación en la instalación se desconectará el interruptor automático correspondiente.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento de la Instalación interior, que entre conductor y tierra y entre cada dos conductores, no deberá ser inferior a 250.000 Ohmios.

Barra de Puesta a Tierra.

Cada dos años y en la época en que el terreno esté más seco, se medirá la resistencia de tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado, así mismo se comprobará mediante inspección visual, el estado frente a la corrosión de la conexión de la barra de puesta a tierra en la arqueta y la continuidad de la línea que la une con la instalación de tierra.

En cada uno de los tres puntos anteriores se repararán los defectos encontrados, haciéndose todas las comprobaciones especificadas por un instalador Autorizado por la Consejería de Industria.

Condiciones de Seguridad.

Durante la fase de ejecución de los trabajos de instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, todos ellos se realizarán con ausencia de tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia por medio de un comprobador de tensión.

En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios, utilizándose herramientas aisladas y guantes aislante. Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstas estarán de estar dotadas de grado de aislamiento Clase II (como mínimo).

Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.6.- REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O ORGANISMOS DE CONTROL.

Todo local de pública concurrencia deberá suscribir contrato de mantenimiento con empresa de verificaciones y pruebas eléctricas para sucesivas revisiones.

3.7.- CERTIFICADOS, DOCUMENTACIÓN Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN.

Acabada la obra, el Técnico Director emitirá el Certificado final de la misma, haciéndose saber que los honorarios de dirección correrán siempre a cuenta del que hizo el encargo del proyecto.

3.8.- LIBRO DE ÓRDENES.

El director técnico de la instalación, deberá tener en la obra un libro de órdenes, en el cual anotará todas las anomalías observadas y las órdenes dadas para su corrección.

3.9.- LIBRO DE MANTENIMIENTO.

Una vez obtenidas todas las autorizaciones la empresa instaladora deberá tener un libro de mantenimiento, y se deberá realizar una revisión periódica por la empresa mantenedora autorizada según se refleja en la legislación vigente.

ANEXO III – ESTUDIO BÁSICO DE **SEGURIDAD Y SALUD**

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	53
1.1.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	53
1.2.- Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud	54
1.3.- Datos del proyecto de obra.	54
2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	54
3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS	55
4.- BOTIQUÍN	60
5.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	60
6.- TRABAJOS POSTERIORES	61
7.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	62
8.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	62
9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	62
10.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	63
11.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	64
12.- LIBRO DE INCIDENCIAS	64
13.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	64
14.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	65
15.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	65

ANEXO III.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759,08 euros.

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA = **50.930,38 Euros**

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

- b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 30 días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 10

(En este apartado basta que se de una de las dos circunstancias. El plazo de ejecución de la obra es un dato a fijar por la propiedad de la obra. A partir del mismo se puede deducir una estimación del número de trabajadores necesario para ejecutar la obra, pero no así el número de trabajadores que lo harán simultáneamente. Para esta determinación habrá que tener prevista la planificación de los distintos trabajos, así como su duración. Lo más práctico es obtenerlo por la experiencia de obras similares.)

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

Nº de trabajadores-día = 10

Este número se puede estimar con la siguiente expresión:

PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5).

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 36 y 42 euros.).

(Esta es la condición más restrictiva de todos los supuestos. Con la estimación indicada son necesarios PEM inferiores a 48.000 euros aproximadamente para no alcanzar dicho volumen).

- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

1.2.- Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 .- Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra: INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN (*PÚBLICA CONCURRENCIA*)
Situación: Avenida de Antonio Pascual Acosta, s/n, 23009 Jaén (37.785519, -3.775154).
Promotor: UNIVERSIDAD DE JAEN
Proyectista: JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1.- Movimiento de tierras		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios al interior de la excavación • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente polvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Contactos eléctricos directos e indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de sustancias tóxicas • Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. • Condiciones meteorológicas adversas • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Contagios por lugares insalubres • Explosiones e incendios • Derivados acceso al lugar de trabajo	• Talud natural del terreno • Entibaciones • Limpieza de bolos y viseras • Apuntalamientos, apeos. • Achique de aguas. • Barandillas en borde de excavación. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Separación tránsito de vehículos y operarios. • No permanecer en radio de acción máquinas. • Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. • Protección partes móviles maquinaria • Cabinas o pórticos de seguridad. • No acopiar materiales junto borde excavación. • Conservación adecuada vías de circulación • Vigilancia edificios colindantes. • No permanecer bajo frente excavación • Distancia de seguridad líneas eléctricas	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón antivibratorio • Cinturón de seguridad • Ropa de Trabajo • Traje de agua (impermeable).

3.2.- Cimentación y estructura		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos y aplastamientos. • Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de hormigón. • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Inhalación de vapores. • Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas. • Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. • Contagios por lugares insalubres. • Explosiones e incendios. • Derivados de medios auxiliares usados. • Radiaciones y derivados de la soldadura • Quemaduras en soldadura oxicorte. • Derivados acceso al lugar de trabajo	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria. • Cabinas o pórticos de seguridad. • Iluminación natural o artificial adecuada. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.	• Casco de seguridad. • Botas o calzado de seguridad. • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Cinturón antivibratorio. • Ropa de trabajo. • Traje de agua (impermeable).

3.3.- Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos y aplastamientos. • Lesiones y/o cortes en manos y pies • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal. • Contactos eléctricos directos e indirectos. • Condiciones meteorológicas adversas. • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Derivados de medios auxiliares usados • Quemaduras en impermeabilizaciones. • Derivados del acceso al lugar de trabajo. • Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Habilitar caminos de circulación. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad . • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. • Ropa de trabajo.

3.4.- Albañilería y Cerramientos		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. • Lesiones y/o cortes en manos. • Lesiones y/o cortes en pies. • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto de cemento y cal.. • Contactos eléctricos directos. • Contactos eléctricos indirectos. • Derivados medios auxiliares usados • Derivados del acceso al lugar de trabajo.	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Iluminación natural o artificial adecuada • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados.	• Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad. • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Ropa de trabajo.

3.5.- Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería)		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Caídas de materiales transportados • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatitis por contacto cemento y cal. • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

3.6.- Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos)		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caídas de objetos sobre operarios • Choques o golpes contra objetos • Atrapamientos y aplastamientos • Lesiones y/o cortes en manos • Lesiones y/o cortes en pies • Sobreesfuerzos • Ruido, contaminación acústica • Cuerpos extraños en los ojos • Afecciones en la piel • Contactos eléctricos directos • Contactos eléctricos indirectos • Ambientes pobres en oxígeno • Inhalación de vapores y gases • Trabajos en zonas húmedas o mojadas • Explosiones e incendios • Derivados de medios auxiliares usados • Radiaciones y derivados de soldadura • Quemaduras • Derivados del acceso al lugar de trabajo • Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad • Botas o calzado de seguridad • Botas de seguridad impermeables • Guantes de lona y piel • Guantes impermeables • Gafas de seguridad • Protectores auditivos • Cinturón de seguridad • Ropa de trabajo • Pantalla de soldador

4.- BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

(El Real Decreto 1627/1.997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio. Aunque no sea obligatorio se recomienda reservar en el Presupuesto del proyecto una partida para Seguridad y Salud, que puede variar entre el 1 por 100 y el 2 por 100 del PEM, en función del tipo de obra.)

6.- TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

6.1.- Reparación, conservación y mantenimiento		
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
• Caídas al mismo nivel en suelos • Caídas de altura por huecos horizontales • Caídas por huecos en cerramientos • Caídas por resbalones • Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria • Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. • Explosión de combustibles mal almacenados • Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos • Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga • Contactos eléctricos directos e indirectos • Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. • Vibraciones de origen interno y externo. • Contaminación por ruido	• Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. • Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. • Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. • Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.	• Casco de seguridad • Ropa de trabajo • Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. • Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

7.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

La coordinación de seguridad y salud, no será asumida por la dirección técnica, ni facultativa, mientras esta no sea contratada específicamente por el promotor y aceptada por la dirección técnica y/o facultativa.

9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones

que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa.).

10.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan. Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

INDICE

4.1.- PRESUPUESTO PARCIAL.	68
MEDICIONES Y PRESUPUESTO	68
PRECIOS DESCOMPUESTOS	73
PRECIOS UNITARIOS	78
4.2.- PRESUPUESTO TOTAL.	79

PRESUPUESTO Y MEDICIONES.

4.1.- PRESUPUESTO PARCIAL.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
D27CG001	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 100A(TRIF.)							
1.001	Ud. Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.								
	Caja en fachada	1,00				1,00			
							1,00	104,79	104,79
D27IE032	Ud	CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN							
1.002	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad con pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección según esquema unifilar adjunto, con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.								
	Cuadro General en Planta Baja	1,00				1,00			
							1,00	774,97	774,97
D27IE012	Ud	CUADROS SECUNDARIOS							
1.003	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial o privada hasta 50 m2, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 3 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 25A (III+N); 3 PIAS de 10A (I+N); 3 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.								
	Sala exposición	1,00				1,00			
	Danza teatro	1,00				1,00			
	Usos múltiples	1,00				1,00			
	Planta primera	1,00				1,00			
	Planta Segunda	1,00				1,00			
	Planta tercera	1,00				1,00			
	Sala Informática	1,00				1,00			
	Climatización	1,00				1,00			
							8,00	670,69	5.365,52

D27HE050	MI	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x25 mm2. Cu				
1.004	MI. Derivación individual ES07Z1-K(AS) 5x25 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=63 y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 0,6/1 KV en sistema trifásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.					
	Derivación individual	9,00	9,00			
				9,00	24,53	220,77
D27JP105	MI	CIRCUITO "ALUMBRADO" P. C. 3X1,5				
1.005	MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm. y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.					
	Circuito total 1.5	416,00	416,00			
				416,00	5,62	2.337,92
D27JP115	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X2,5				
1.006	MI. Circuito "usos varios", realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.					
	Circuito total 2.5	381,00	381,00			
				381,00	4,93	1.878,33
D27JP125	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X4				
1.007	MI. Circuito seguridad ES07Z1-K(AS+) libre halógenos y resistente al fuego, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.					
	Circuito total 4	21,00	21,00			
				21,00	6,23	130,83
D27JP135	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X6				
1.008	MI. Circuito "cocina", hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.					
	Circuito total 6	204,00	204,00			
				204,00	7,02	1.432,08
D27JP390	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS". P. C. 3X16 (0,6/1Kv)				
1.009	MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x16 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.					
	Circuito total 16	68,00	68,00			
				68,00	17,92	1.218,56

D27JP125	MI	CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X4				
1.010	MI. Circuito seguridad ES07Z1-K(AS+) libre halógenos y resistente al fuego, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.					
	Circuito seguridad	8,00	8,00			
				8,00	6,23	49,84
D28AA325	Ud	LUMINARIA DIFUSOR V 116 W.				
1.011	Ud. Luminaria de superficie de 116 W SYLVANIA con difusor en V con protección IP 20 clase 1, cuerpo en chapa esmaltada en blanco, regleta de conexión con toma de tierra, ..etc,incluso sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.					
		8,00	8,00			
				8,00	41,32	330,56
D28AG910	Ud	FOCO EMP. LED. 26 W. FIJO				
1.012	Ud. Foco empotrable LED (Downlight) 26 W. fijo INSAVER 200 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.					
		39,00	39,00			
				39,00	25,19	982,41
D28AG925	Ud	FOCO EMP.LED. 58. FIJO				
1.013	Ud. Foco empotrable LED (Downlight) 26 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.					
		233,00	233,00			
				233,00	29,28	6.822,24
D28AE201	Ud	PROYECTOR LED 60 W.				
1.014	Ud. Proyector para carril, PHILIPS Modelo MAGNEOS MINI LRS502, para conexión directa o con adaptador a carril, con protección IP 20/CLASE I, con cuerpo metálico lacado al horno con articulación giratoria, lámpara reflectora de 40-60w/220v., i/ replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.					
		32,00	32,00			
				32,00	39,18	1.253,76
D28ED001	Ud	HUBLOT 60 W IP65				
1.015	Ud. Aplique exterior, estanco, HUBLOT, i/lámpara LED 60 W/220 V. , grado de protección IP 65/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.					
		13,00	13,00			
				13,00	26,11	339,43

D28AK001	Ud	APLIQUE INTERIOR DIFUSA DE 60 W.			
1.016	Ud. Aplique decorativo de pared para exterior i/lámpara LED luz difusa hasta 60W/220V, grado de protección IP 65/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.				
		4,00	4,00		
				4,00	38,66
					154,64
D28AO010	Ud	EMERGEN. DAISALUX NOVA N2 95 LÚM.			
1.017	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N2, de superficie o empotrado, de 95 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE-EN 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.				
		68,00	68,00		
				68,00	28,42
					1.932,56
D28AE001	MI	CARRIL ELECTRIFICADO 3 CIRCUITOS			
1.018	MI. Carril electrificado con paso universal de 3 circuitos LUMIANCE Litespan 3, de una fase, diámetro 34 mm, toma de tierra clase I, i/p.p. de adaptador de suspensión, cable de suspensión, acoplador, curvas rígidas, replanteo, pequeño material y conexionado.				
		46,00	46,00		
				46,00	33,62
					1.546,52
D28AO615	Ud	BALIZA DAISALUX LEDA A TRANSPAREN.			
1.019	Ud. Baliza IP64 IK 07 Daisalux mod. LEDA A transparente. Embellecedor redondo inox, 20 mm. de diámetro. Difusor transparente. Fuente de luz LED en color ámbar. Tensión de alimentación 24V c.c./c.a.. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE-EN 60-598-1, conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto 27 Agosto 1982, núm. 2816/82. Totalmente instalada.				
		8,00	8,00		
				8,00	16,82
					134,56
D27KA238	Ud	INTERRUPTOR SENCILLO SIMÓN-82			
1.020	Ud. Interruptor unipolar SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.				
		61,00	61,00		
				61,00	7,15
					436,15
D27KB238	Ud	INTERRUPTOR CONMUTADO SIMÓN-82			
1.021	Ud. Interruptor conmutador SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.				
		14,00	14,00		
				14,00	8,15
					114,10
D27OC001	Ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500			
1.022	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-A 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.				
		67,00	67,00		
				67,00	7,14
					478,38

D27OE101	Ud	BASE ENCHUFE 25A LEGRAND			
1.023		Ud. Base enchufe con toma de tierra incluido caja registro, caja mecanismos especial con tornillo, base enchufe de 16 A (III+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.			
			6,00	6,00	
				6,00	12,10
					72,60
D27PC020	Ud	CAJA MM DATALECTRIC 2RED+2SAI+RJ			
1.024		Ud. Suministro y colocación de caja de falso suelo de 3 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 207x167x93 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CFS3 (incluye cubeta, marco, bastidor, tapa y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red con led y obturador de seguridad, 2 tomas schuko 2P+TT 16A color rojo para sai con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 . Totalmente instalada, precableada en fábrica, conectada y funcionando.			
			15,00	15,00	
				15,00	73,08
					1.096,20
D27PC020B	Ud	CAJA MM DATALECTRIC 2RED+2SAI+RJ			
1.025		Ud. Suministro y colocación de caja de 3 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 207x167x93 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CFS3 (incluye cubeta, marco, bastidor, tapa y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red con led y obturador de seguridad, y obturador de seguridad y placa de 2 conectores RJ11 - RJ45 . Totalmente instalada, precableada en fábrica, conectada y funcionando.			
			22,00	22,00	
				22,00	57,65
					1.268,30
D27AE240	Ud	PROYECTO LEGALIZACIÓN INDUSTRIA			
1.026		Ud. Proyecto Legalización instalación industria			
			1,00	1,00	
				1,00	1.600,00
					1.600,00
GRUPO	Ud	GRUPO ELECTRÓGENO			
1.027					
			1,00	1,00	
				1,00	3.000,00
					3.000,00
TOTAL CAPÍTULO C01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.					35.076,02

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe
1.001 D27CG001		Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 100A(TRIF.)		
Ud. Caja general de protección 100A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 100A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.					
U01FY630	1,000	Hr	Oficial primera electricista	13,50	13,50
U01FY635	1,000	Hr	Ayudante electricista	10,90	10,90
U30CG001	1,000	Ud	Caja protecci.100A(III+N)+F	77,34	77,34
%CI	1,017	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	3,05
TOTAL PARTIDA				104,79	
1.002 D27IE032		Ud	CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN		
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad con pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección según esquema unifilar adjunto, con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.					
U01FY630	12,000	Hr	Oficial primera electricista	13,50	162,00
TERM	1,000	PA	Interruptores magnetotérmicos y diferenciales según esquema unifilar	466,10	466,10
U30IM001	1,000	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30
%CI	7,524	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	22,57
TOTAL PARTIDA				774,97	
1.003 D27IE012		Ud	CUADROS SECUNDARIOS		
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso ó actividad comercial o privada hasta 50 m2, con o sin pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-32A (III+N); 1 interruptor diferencial de 40A/4p/30mA, 3 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 25A (III+N); 3 PIAS de 10A (I+N); 3 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2p/220V; reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automatico, totalmente cableado, conexionado y rotulado.					
U01FY630	4,500	Hr	Oficial primera electricista	13,50	60,75
TERM	1,000	PA	Interruptores magnetotérmicos y diferenciales según esquema unifilar	466,10	466,10
U30IM001	1,000	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30
%CI	6,512	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	19,54
TOTAL PARTIDA				670,69	
1.004 D27HE050		MI	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x25 mm2. Cu		
MI. Derivación individual ES07Z1-K(AS) 5x25 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=63 y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 0,6/1 KV en sistema trifásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.					
U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,03
U01FY635	0,150	Hr	Ayudante electricista	10,90	1,64
U30JW075	5,000	MI	Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	2,80	14,00
U30JW130	1,000	MI	Tubo PVC rígido D=63	5,55	5,55
U30ER115	1,000	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,60	0,60
%CI	0,238	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,71
TOTAL PARTIDA				24,53	

1.005 D27JP105
MI CIRCUITO "ALUMBRADO" P. C. 3X1,5

MI. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=16 mm. y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,130	Hr	Oficial primera electricista	13,50	1,76
U01FY635	0,130	Hr	Ayudante electricista	10,90	1,42
U30JW120	1,000	MI	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	0,20	0,20
U30JW900	0,700	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,27
U30ER115	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	0,60	1,80
%CI	0,055	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,17
TOTAL PARTIDA				5,62	

1.006 D27JP115
MI CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X2,5

MI. Circuito "usos varios", realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,130	Hr	Oficial primera electricista	13,50	1,76
U01FY635	0,130	Hr	Ayudante electricista	10,90	1,42
U30JW900	0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,30
U30JW058	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	0,32	0,96
U30JW121	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,35	0,35
%CI	0,048	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,14
TOTAL PARTIDA				4,93	

1.007 D27JP125
MI CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X4

MI. Circuito seguridad ES07Z1-K(AS+) libre halógenos y resistente al fuego, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia 3x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,03
U01FY635	0,150	Hr	Ayudante electricista	10,90	1,64
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
U30JW121	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,35	0,35
U30JW061	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	0,55	1,65
%CI	0,061	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,18
TOTAL PARTIDA				6,23	

1.008 D27JP135
MI CIRCUITO "USOS VARIOS" P. C. 3X6

MI. Circuito "cocina", hasta una distancia máxima de 8 metros, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados pública concurrencia ES07Z1-K 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,03
U01FY635	0,150	Hr	Ayudante electricista	10,90	1,64
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	0,52	0,52
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
U30JW065	3,000	MI	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	0,75	2,25
%CI	0,068	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,20
TOTAL PARTIDA				7,02	

1.009 D27JP390
MI CIRCUITO "USOS VARIOS". P. C. 3X16 (0,6/1Kv)

MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x16 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,70
U01FY635	0,200	Hr	Ayudante electricista	10,90	2,18
U30JW900	0,800	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,30
U30JW122	1,000	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	0,52	0,52
U30JA140	1,500	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 2x16 (Cu)	7,80	11,70
%CI	0,174	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,52
TOTAL PARTIDA				17,92	

1.011 D28AA325 Ud LUMINARIA DIFUSOR V 116 W.

Ud. Luminaria de superficie de 116 W SYLVANIA con difusor en V con protección IP 20 clase 1, cuerpo en chapa esmaltada en blanco, regleta de conexión con toma de tierra, ..etc,incluso sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	13,17	3,95
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	11,85	3,56
U31AA168	1,000	Ud	Conj.Lum.sup.116W dif-v-SYLV.	25,89	25,89
U31XG205	2,000	Ud	Lampara fluorescente TRIF.18W	3,36	6,72
%CI	0,401	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,20
TOTAL PARTIDA				41,32	

1.012 D28AG910 Ud FOCO EMP. FLUORESCEN. 26 W. FIJO

Ud. Foco empotrable LED (Downlight) 26 W. fijo INSAVER 200 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	13,17	3,95
U31AG818	1,000	Ud	Foco E.i/Fluoresc. 1x26 W F.	20,50	20,50
%CI	0,245	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,74
TOTAL PARTIDA				25,19	

1.013 D28AG925 Ud FOCO EMP. FLUORESCEN. 58 W. FIJO

Ud. Foco empotrable LED (Downlight) 58 W. fijo INSAVER 225 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	13,17	3,95
U31AG850	1,000	Ud	Foco E.i/Fluoresc. 2x26 w F.	24,48	24,48
%CI	0,284	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,85
TOTAL PARTIDA				29,28	

1.014 D28AE201 Ud PROYECTOR LED 60 W.

Ud. Proyector para carril, PHILIPS Modelo MAGNEOS MINI LRS502, para conexión directa o con adaptador a carril, con protección IP 20/CLASE I, con cuerpo metálico lacado al horno con articulación giratoria, lámpara reflectora de 40-60w/220v., i/ replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	13,17	2,63
U31AE205	1,000	Ud	Foco PHILIPS 40-60W	35,41	35,41
%CI	0,380	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,14
TOTAL PARTIDA				39,18	

1.015 D28ED001 Ud HUBLOT 60 W IP65

Ud. Aplique exterior, estanco, HUBLOT, i/lámpara LED 60 W/220 V. , grado de protección IP 65/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,200	Hr	Oficial primera	13,17	2,63
U31ED005	1,000	Ud	Aplique decort.estanco 100 W.	22,72	22,72
%CI	0,254	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,76
TOTAL PARTIDA				26,11	

1.016 D28AK001 Ud APLIQUE INTERIOR DIFUSA DE 60 W.

Ud. Aplique decorativo de pared para exterior i/lámpara LED luz difusa hasta 60W/220V, grado de protección IP 65/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	13,17	3,95
U31AK005	1,000	Ud	Aplique decorat.directo 60 W.	33,58	33,58
%CI	0,375	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,13
TOTAL PARTIDA				38,66	

1.017 D28AO010 Ud EMERGEN. DAISALUX NOVA N2 95 LÚM.

Ud. Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, modelo DAISALUX serie Nova N2, de superficie o empotrado, de 95 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 8W, con caja de empotrar blanca o negra, o estanca (IP66 IK08), con difusor biplano opal o transparente. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	13,17	3,29
U31AO010	1,000	Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX NOVA N2	21,12	21,12
U31AO050	1,000	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,18	3,18
%CI	0,276	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,83
TOTAL PARTIDA				28,42	

1.018 D28AE001 MI CARRIL ELECTRIFICADO 3 CIRCUITOS

MI. Carril electrificado con paso universal de 3 circuitos LUMIANCE Litespan 3, de una fase, diámetro 34 mm, toma de tierra clase I, i/p.p. de adaptador de suspensión, cable de suspensión, acoplador, curvas rígidas, replanteo, pequeño material y conexionado.

U01AA007	0,300	Hr	Oficial primera	13,17	3,95
U01AA009	0,300	Hr	Ayudante	11,85	3,56
U31AE005	1,000	MI	Carril paso univ. 3 circuitos i/codos	25,13	25,13
%CI	0,326	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,98
TOTAL PARTIDA				33,62	

1.019 D28AO615 Ud BALIZA DAISALUX LEDA A TRANSPAREN.

Ud. Baliza IP64 IK 07 Daisalux mod. LEDA A transparente. Embellecedor redondo inox, 20 mm. de diámetro. Difusor transparente. Fuente de luz LED en color ámbar. Tensión de alimentación 24V c.c./c.a.. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE-EN 60-598-1, conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética y de Baja Tensión 93/68/CE, 89/336/CE y 73/23/CE. Apta para cumplir Real Decreto 27 Agosto 1982, núm. 2816/82. Totalmente instalada.

U01AA007	0,250	Hr	Oficial primera	13,17	3,29
U31AO615	1,000	Ud	Balizamiento Daisalux Leda transpar.	13,04	13,04
%CI	0,163	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,49
TOTAL PARTIDA				16,82	

1.020 D27KA238 Ud INTERRUPTOR SENCILLO SIMÓN-82

Ud. Interruptor unipolar SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,03
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
U30KA525	1,000	Ud	Interruptor SIMON 82	4,53	4,53
%CI	0,069	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,21
TOTAL PARTIDA				7,15	

1.021 D27KB238 Ud INTERRUPTOR CONMUTADO SIMÓN-82

Ud. Interruptor conmutador SIMON-82 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,70
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
U30KB265	1,000	Ud	Conmutador SIMON 82	4,83	4,83
%CI	0,079	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,24
TOTAL PARTIDA				8,15	

1.022 D27OC001 Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" JUNG-AS 500

Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tomillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" de JUNG-A 521, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,03
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
U30OC003	1,000	Ud	Base enchufe "Schuko" JUNG-A 521	3,41	3,41
U30KA062	1,000	Ud	Marco simple JUNG-AS 581	1,11	1,11
%CI	0,069	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,21
TOTAL PARTIDA				7,14	

1.023 D27OE101
Ud BASE ENCHUFE 25A LEGRAND

Ud. Base enchufe con toma de tierra incluido caja registro, caja mecanismos especial con tornillo, base enchufe de 16 A (III+T.T.) Legrand, totalmente montado e instalado.

U01FY630	0,150	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,03
U30OE001	1,000	Ud	Base enchufe 16A TRES FASES Legrand	9,72	9,72
%CI	0,118	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,35
TOTAL PARTIDA				12,10	

1.024 D27PC020
Ud CAJA MM DATAELECTRIC 2RED+2SAI+RJ

Ud. Suministro y colocación de caja de falso suelo de 3 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 207x167x93 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CFS3 (incluye cubeta, marco, bastidor, tapa y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red con led y obturador de seguridad, 2 tomas schuko 2P+TT 16A color rojo para sai con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 . Totalmente instalada, precableada en fábrica, conectada y funcionando.

U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,70
U01FY635	0,200	Hr	Ayudante electricista	10,90	2,18
U30PC010	1,000	Ud	Caja falso suelo 3 mód. (CFS3) 93 mm.	20,00	20,00
U30PI010	1,000	Ud	Mód. schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)	14,98	14,98
U30PI020	1,000	Ud	Mód. schuko doble SAI 2P+TT 16A rojo(MP02/3)	14,98	14,98
U30PI030	1,000	Ud	Módulo para 1-4 RJ11-RJ45 (MD00)	10,10	10,10
U30JW745	0,500	Ud	Bandeja rejilla 300x60 mm + accesorios	11,25	5,63
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
%CI	0,710	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	2,13
TOTAL PARTIDA				73,08	

1.025 D27PC020B
Ud CAJA MM DATAELECTRIC 2RED+2SAI+RJ

Ud. Suministro y colocación de caja de 3 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 207x167x93 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CFS3 (incluye cubeta, marco, bastidor, tapa y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red con led y obturador de seguridad, y obturador de seguridad y placa de 2 conectores RJ11 - RJ45 . Totalmente instalada, precableada en fábrica, conectada y funcionando.

U01FY630	0,200	Hr	Oficial primera electricista	13,50	2,70
U01FY635	0,200	Hr	Ayudante electricista	10,90	2,18
U30PC010	1,000	Ud	Caja falso suelo 3 mód. (CFS3) 93 mm.	20,00	20,00
U30PI010	1,000	Ud	Mód. schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)	14,98	14,98
U30PI030	1,000	Ud	Módulo para 1-4 RJ11-RJ45 (MD00)	10,10	10,10
U30JW745	0,500	Ud	Bandeja rejilla 300x60 mm + accesorios	11,25	5,63
U30JW900	1,000	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38
%CI	0,560	%	Costes indirectos..(s/total)	3,00	1,68
TOTAL PARTIDA				57,65	

1.026 D27AE240
Ud PROYECTO LEGALIZACIÓN INDUSTRIA

Ud. Proyecto Legalización instalación industria

001	1,000	Ud	Proyecto Legalización	1.600,00	1.600,00
TOTAL PARTIDA				1.600,00	

1.027 GRUPO
Ud GRUPO ELECTRÓGENO

1,00	Ud	Grupo electrógeno según proyecto	3.000,00	3.000,00
------	----	----------------------------------	----------	----------

TOTAL PARTIDA **3.000,00**

PRECIOS UNITARIOS

Código	Ud.	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
U01 MANO DE OBRA					
U01AA007	Hr	Oficial primera	127,00	13,17	1.672,59
U01AA009	Hr	Ayudante	16,20	11,85	191,97
U01FY630	Hr	Oficial primera electricista	232,81	13,50	3.142,94
U01FY635	Hr	Ayudante electricista	161,91	10,90	1.764,82
U30 ELECTRICIDAD					
U30CG001	Ud	Caja protecci. 100A(III+N)+F	1,00	77,34	77,34
U30ER115	MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1.257,00	0,60	754,20
U30IM001	Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	9,00	124,30	1.118,70
U30JA140	MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 2x16 (Cu)	102,00	7,80	795,60
U30JW058	MI	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	1.143,00	0,32	365,76
U30JW061	MI	Conductor ES07Z1-K 4 (Cu)	87,00	0,55	47,85
U30JW065	MI	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	612,00	0,75	459,00
U30JW075	MI	Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	45,00	2,80	126,00
U30JW120	MI	Tubo PVC corrugado M 16/gp5	416,00	0,20	83,20
U30JW121	MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	410,00	0,35	143,50
U30JW122	MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	272,00	0,52	141,44
U30JW130	MI	Tubo PVC rígido D=63	9,00	5,55	49,95
U30JW745	Ud	Bandeja rejilla 300x60 mm + accesorios	18,50	11,25	208,13
U30JW900	Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	1.062,40	0,38	403,71
U30KA062	Ud	Marco simple JUNG-AS 581	67,00	1,11	74,37
U30KA525	Ud	Interruptor SIMON 82	61,00	4,53	276,33
U30KB265	Ud	Conmutador SIMON 82	14,00	4,83	67,62
U30OC003	Ud	Base enchufe "Schuko" JUNG-A 521	67,00	3,41	228,47
U30OE001	Ud	Base enchufe 16A TRES FASES Legrand	6,00	9,72	58,32
U30PC010	Ud	Caja falso suelo 3 mód. (CFS3) 93 mm.	37,00	20,00	740,00
U30PI010	Ud	Mód. schuko doble RED 2P+TT 16A (MP02)	37,00	14,98	554,26
U30PI020	Ud	Mód. schuko doble SAI 2P+TT 16A rojo(MP02/3)	15,00	14,98	224,70
U30PI030	Ud	Módulo para 1-4 RJ11-RJ45 (MD00)	37,00	10,10	373,70
U31 ILUMINACIÓN					
U31AA168	Ud	Conj.lum.sup.2x58W dif-v-SYLV.	8,00	25,89	207,12
U31AE005	MI	Carril paso univ. 3 circuitos i/codos	46,00	25,13	1.155,98
U31AE205	Ud	Foco PHILIPS 40-60W	32,00	35,41	1.133,12
U31AG818	Ud	Foco E.i/Fluoresc. 1x26 W F.	39,00	20,50	799,50
U31AG850	Ud	Foco E.i/Fluoresc. 2x26 w F.	233,00	24,48	5.703,84
U31AK005	Ud	Aplicque decorat.directo 60 W.	4,00	33,58	134,32
U31AO010	Ud	Bloq.aut.emer. DAISALUX NOVA N2	68,00	21,12	1.436,16
U31AO050	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	68,00	3,18	216,24
U31AO615	Ud	Balizamiento Daisalux Leda transpar.	8,00	13,04	104,32
U31ED005	Ud	Aplicque decort.estanco 100 W.	13,00	22,72	295,36
U31XG205	Ud	Lampara fluorescente TRIF.18W	16,00	3,36	53,76

Z99		OTROS PRECIOS			
001	Ud	Proyecto Legalización	1,00	1.600,00	1.600,00
GRUPO	Ud	GRUPO ELECTRÓGENO	1,00	3.000,00	3.000,00
TERM	PA	Interruptores magnetotérmicos y diferenciales según esquema unifilar	9,00	466,10	4.194,90

4.2.- PRESUPUESTO TOTAL.

CAPÍTULO	TOTAL EUROS
Instalación eléctrica.	35.076,02.-
Gastos Generales (13%)	4.559,88.-
Beneficio industrial (7%)	2.455,32.-
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	42.091,22.-

PRESUPUESTO TOTAL = PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL x IVA (21%): 50.930,38 €
--

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de **Cincuenta mil novecientos treinta con treinta y ocho euros.**

PLANOS

ÍNDICE

- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- 2.- INSTALACIÓN ELECTRICA PLANTA BAJA**
- 3.- INSTALACIÓN ELECTRICA PLANTA PRIMERA**
- 4.- INSTALACIÓN ELECTRICA PLANTA SEGUNDA**
- 5.- INSTALACIÓN ELECTRICA PLANTA TERCERA**
- 6.- INSTALACIÓN ELECTRICA PLANTA CUARTA**
- 7.- INSTALACIÓN ELECTRICA PLANTA SOTANO**
- 8.- ESQUEMA UNIFILAR**



PROMOTOR Y TITULAR:



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

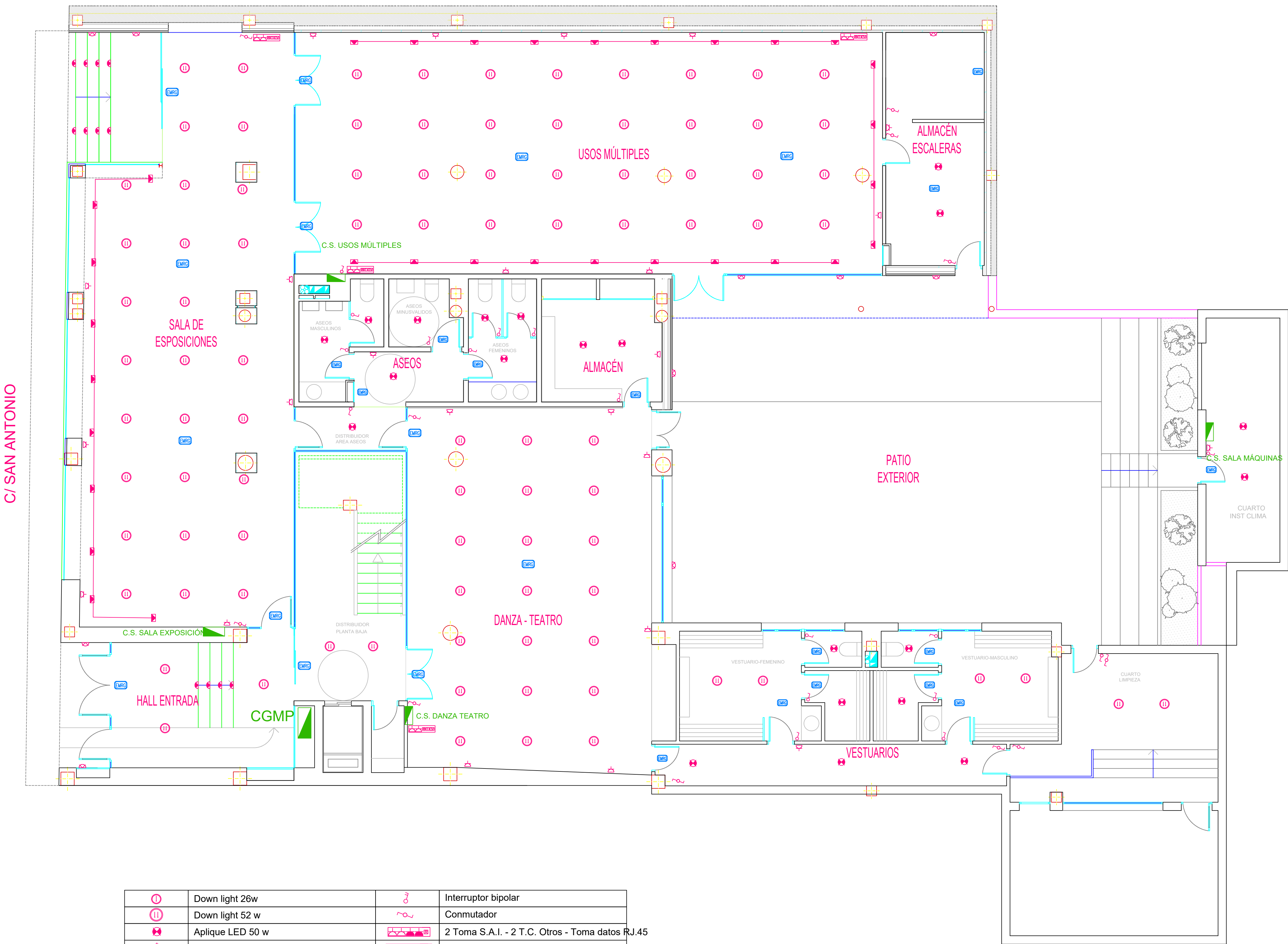
PROMOTOR: **UNIVERSIDAD DE JAÉN**
SITUACION: Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N
CP: 23009, Jaén, (Jaén)
No: **01** PLANO: **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



JESÚS TALAVERA EXPÓSITO
FECHA: **SEPTIEMBRE 2016**
ESCALA: **S/E**

PLANTA BAJA



	Down light 26w		Interruptor bipolar
	Down light 52 w		Conmutador
	Aplique LED 50 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Toma datos RJ.45
	Lampara LED 60 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Datos RJ.45 + Telef
	Bañador de pared 60 w		2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef - TV
	Proyector LED 60 w		Base enchufe schuco 16A
	Pantalla LED 36 w		Base enchufe trifásica 400 V
	Pantalla LED 130 w		Centralita telefónica
	Pantalla LED 72 w IP 65		Equipo S.A.I.
	Pantalla LED 72 w		Central de detección de incendios
	Luminaria emergencia 11w		Centralita de seguridad
	Interruptor unipolar		Toma telefónica
			Armario Rack

PROMOTOR Y TITULAR:

UNIVERSIDAD DE JAÉN

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE JAÉN

SITUACION: Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N
CP: 23009, Jaén, (Jaén)

No: 02

PLANO: INST. ELECT. PLANTA BAJA

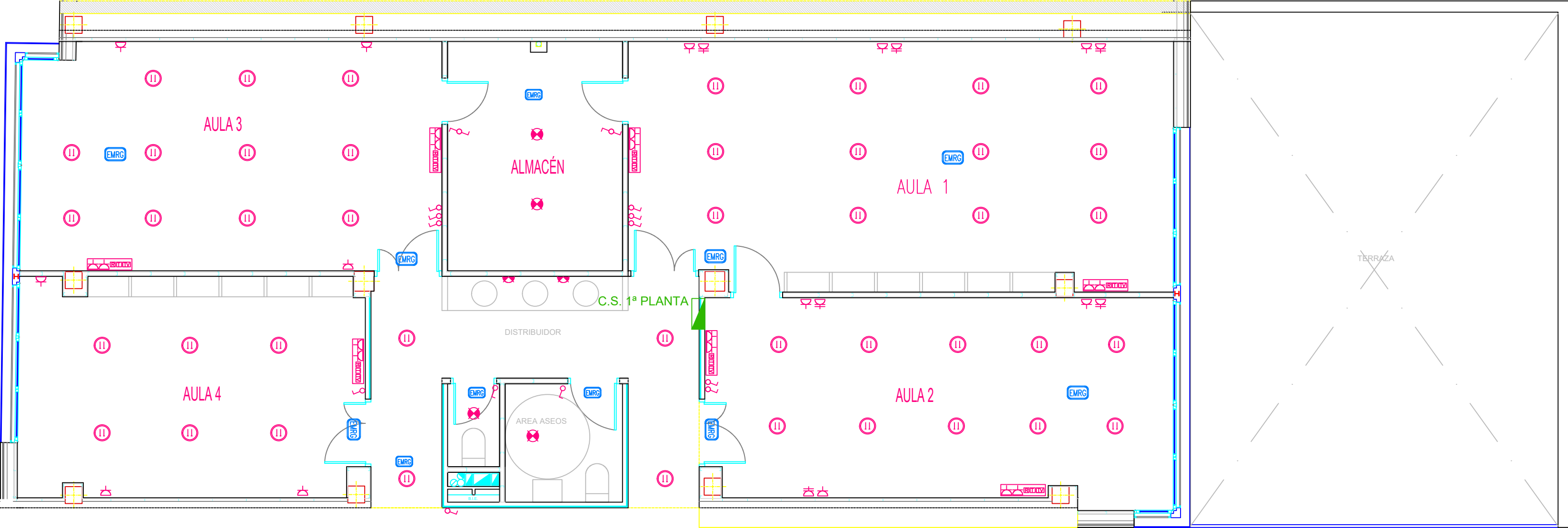
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

FECHA: SEPTIEMBRE 2016

ESCALA: S/E

PLANTA PRIMERA



PLANTA PRIMERA

	Down light 26w		Interruptor bipolar
	Down light 52 w		Conmutador
	Aplique LED 50 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Toma datos RJ.45
	Lampara LED 60 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef
	Bañador de pared 60 w		2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef - TV
	Proyector LED 60 w		Base enchufe schuco 16A
	Pantalla LED 36 w		Base enchufe trifásica 400 V
	Pantalla LED 130 w		Centralita telefónica
	Pantalla LED 72 w IP 65		Equipo S.A.I.
	Pantalla LED 72 w		Central de detección de incendios
	Luminaria emergencia 11w		Centralita de seguridad
	Interruptor unipolar		Toma telefónica
			Armario Rack

PROMOTOR Y TITULAR:



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE JAÉN
SITUACION:	Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N CP: 23009, Jaén, (Jaén)
No: 03	PLANO: INST. ELECT. PLANTA PRIMERA

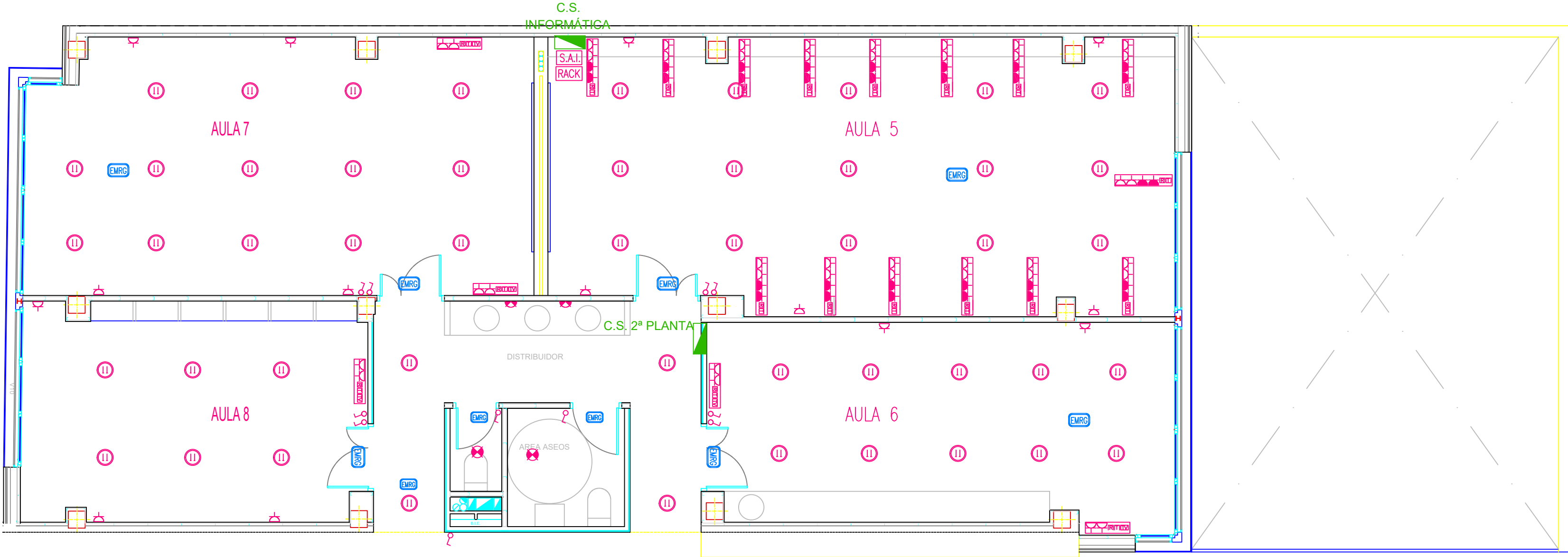
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRICIA



JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

FECHA:	SEPTIEMBRE 2016
ESCALA:	S/E

PLANTA SEGUNDA



	Down light 26w		Interruptor bipolar
	Down light 52 w		Conmutador
	Aplique LED 50 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Toma datos RJ.45
	Lampara LED 60 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef
	Bañador de pared 60 w		2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef - TV
	Proyector LED 60 w		Base enchufe schuco 16A
	Pantalla LED 36 w		Base enchufe trifásica 400 V
	Pantalla LED 130 w		Centralita telefónica
	Pantalla LED 72 w IP 65		Equipo S.A.I.
	Pantalla LED 72 w		Central de detección de incendios
	Luminaria emergencia 11w		Centralita de seguridad
	Interruptor unipolar		Toma telefónica
			Armario Rack

PROMOTOR Y TITULAR:



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO
DE PÚBLICA CONCURRENCIA

PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE JAÉN
SITUACION:	Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N CP: 23009, Jaén, (Jaén)
No:	04
PLANO:	INST. ELECT. PLANTA SEGUNDA

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

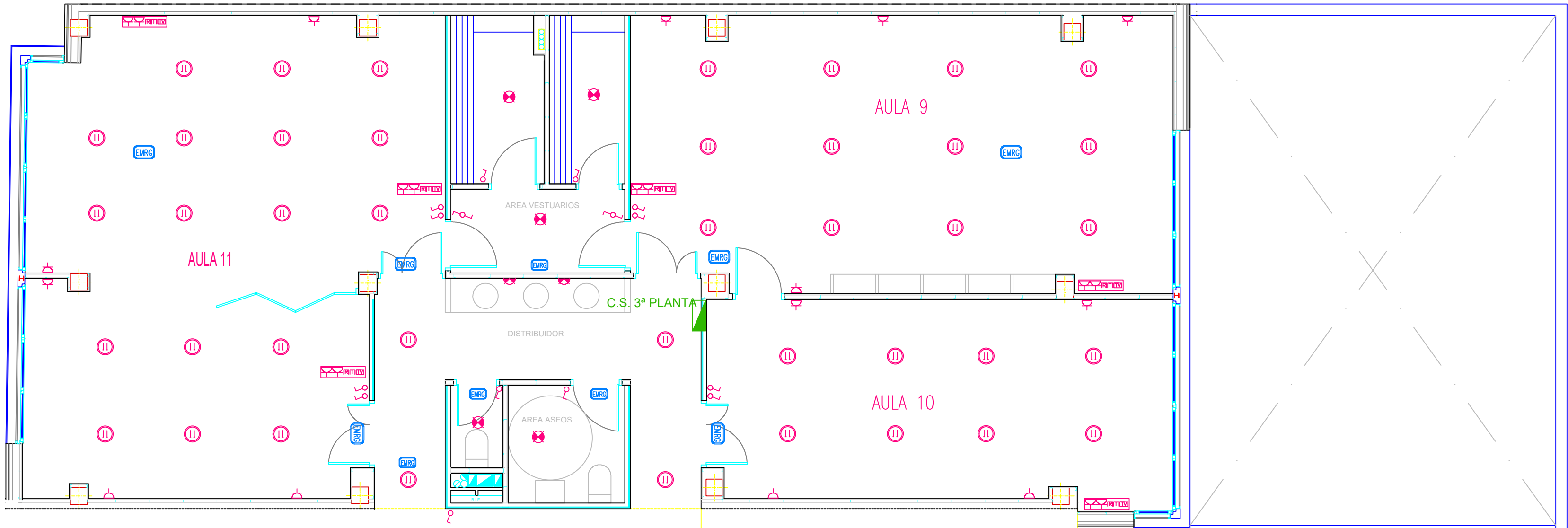
EPS
ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE JAÉN

JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

FECHA:
SEPTIEMBRE 2016

ESCALA:
S/E

PLANTA TERCERA



	Down light 26w		Interruptor bipolar
	Down light 52 w		Conmutador
	Aplique LED 50 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Toma datos RJ.45
	Lampara LED 60 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef
	Bañador de pared 60 w		2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef - TV
	Proyector LED 60 w		Base enchufe schuco 16A
	Pantalla LED 36 w		Base enchufe trifásica 400 V
	Pantalla LED 130 w		Centralita telefónica
	Pantalla LED 72 w IP 65		Equipo S.A.I.
	Pantalla LED 72 w		Central de detección de incendios
	Luminaria emergencia 11w		Centralita de seguridad
	Interruptor unipolar		Toma telefónica
			Armario Rack

PROMOTOR Y TITULAR:



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO
DE PÚBLICA CONCURRENCIA

PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE JAÉN
SITUACION:	Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N CP: 23009, Jaén, (Jaén)
No: 05	PLANO: INST. ELECT. PLANTA TERCERA

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRICA

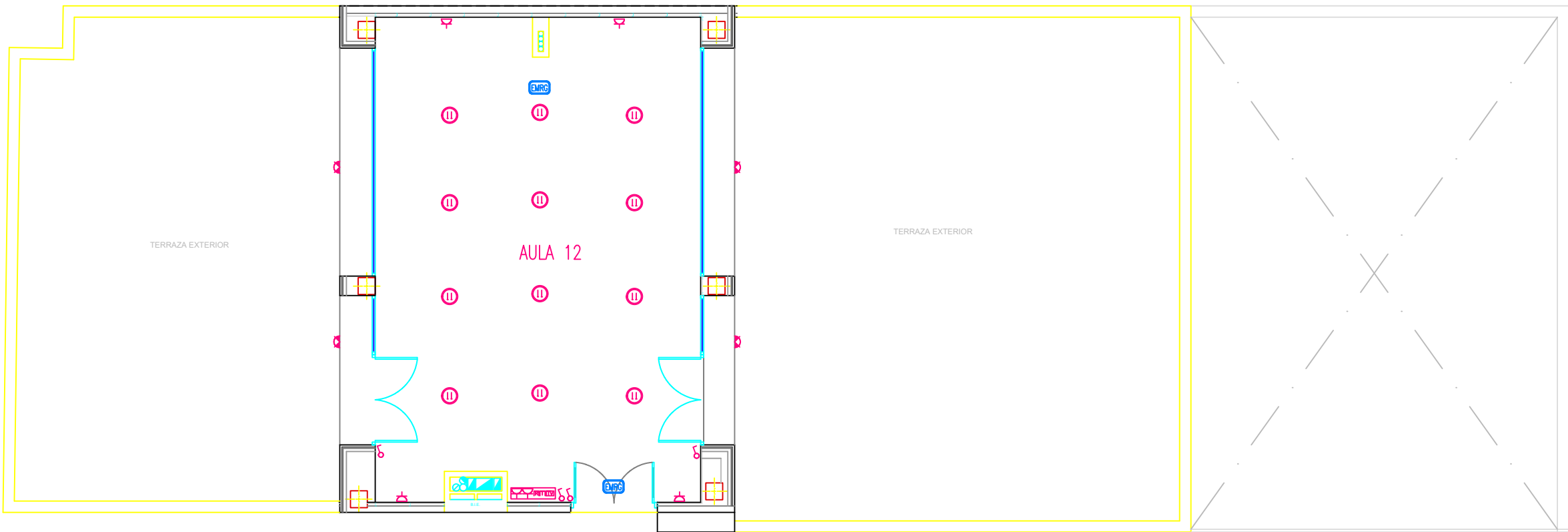
EPS
ESCUELA POLITÉCNICA
SUPERIOR DE JAÉN

JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

FECHA:
SEPTIEMBRE 2016

ESCALA:
S/E

PLANTA TRASTEROS



	Down light 26w		Interruptor bipolar
	Down light 52 w		Conmutador
	Aplique LED 50 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Toma datos RJ.45
	Lámpara LED 60 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef
	Bañador de pared 60 w		2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef - TV
	Proyector LED 60 w		Base enchufe schuco 16A
	Pantalla LED 36 w		Base enchufe trifásica 400 V
	Pantalla LED 130 w		Centralita telefónica
	Pantalla LED 72 w IP 65		Equipo S.A.I.
	Pantalla LED 72 w		Central de detección de incendios
	Luminaria emergencia 11w		Centralita de seguridad
	Interruptor unipolar		Toma telefónica
			Armario Rack

PROMOTOR Y TITULAR:



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE JAÉN
SITUACION:	Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N CP: 23009, Jaén, (Jaén)
No:	06
PLANO:	INST. ELECT. PLANTA TRASTEROS

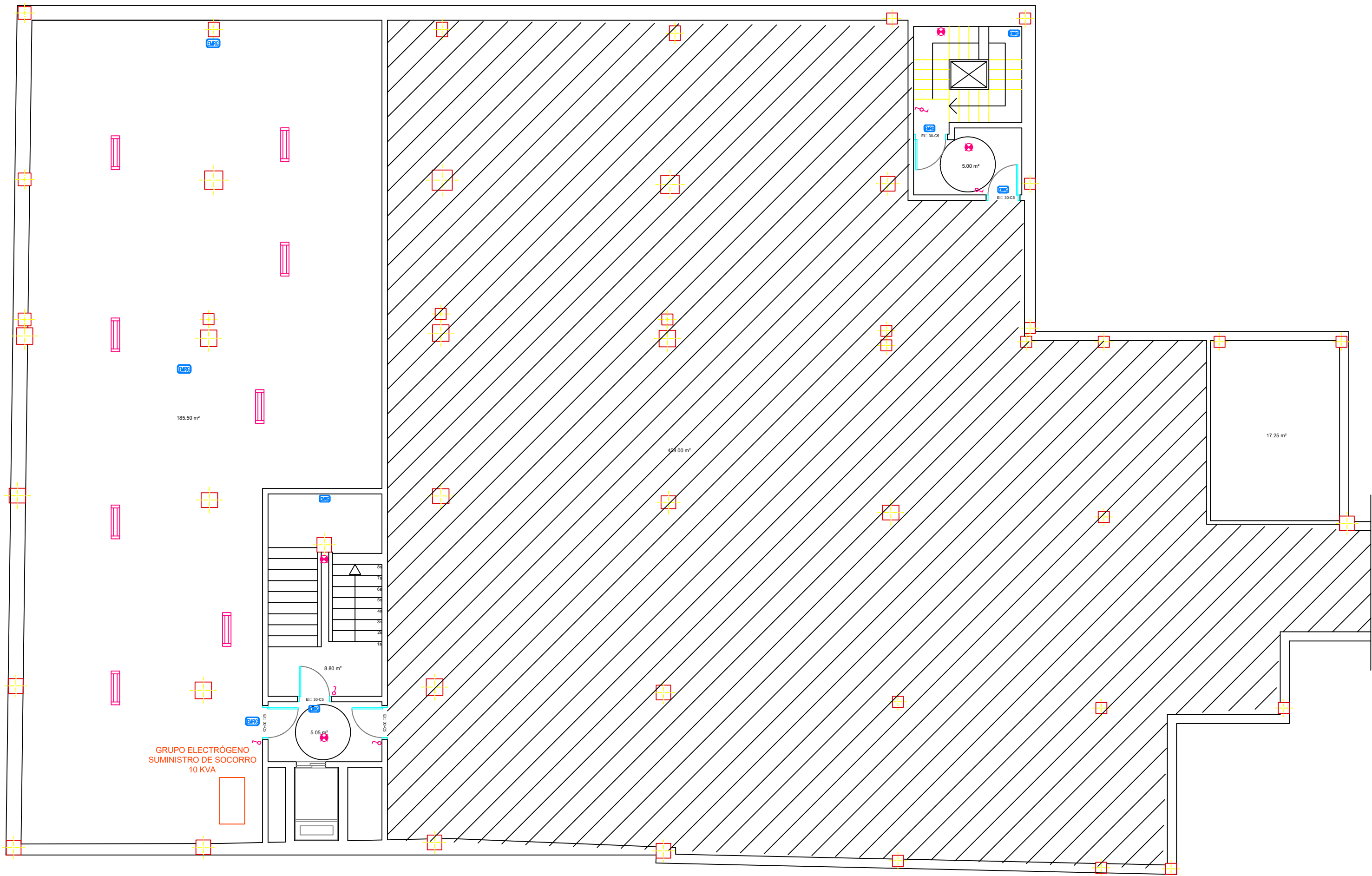
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

FECHA:
SEPTIEMBRE 2016

ESCALA:
S/E

PLANTA SOTANO



	Down light 26w		Interruptor bipolar
	Down light 52 w		Conmutador
	Aplique LED 50 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Toma datos RJ.45
	Lampara LED 60 w		2 Toma S.A.I. - 2 T.C. Otros - Datos RJ.45 + Telef
	Bañador de pared 60 w		2 T.C. Otros - Datos RJ.45 - Telef - TV
	Proyector LED 60 w		Base enchufe schuco 16A
	Pantalla LED 36 w		Base enchufe trifásica 400 V
	Pantalla LED 130 w		Centralita telefónica
	Pantalla LED 72 w IP 65		Equipo S.A.I.
	Pantalla LED 72 w		Central de detección de incendios
	Luminaria emergencia 11w		Centralita de seguridad
	Interruptor unipolar		Toma telefónica
			Armario Rack

PROMOTOR Y TITULAR:

UNIVERSIDAD DE JAÉN

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

PROMOTOR:

UNIVERSIDAD DE JAÉN

SITUACION:

Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N
CP: 23009, Jaén, (Jaén)

No:

07

PLANO:

INST. ELECT. PLANTA SOTANO

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRICA

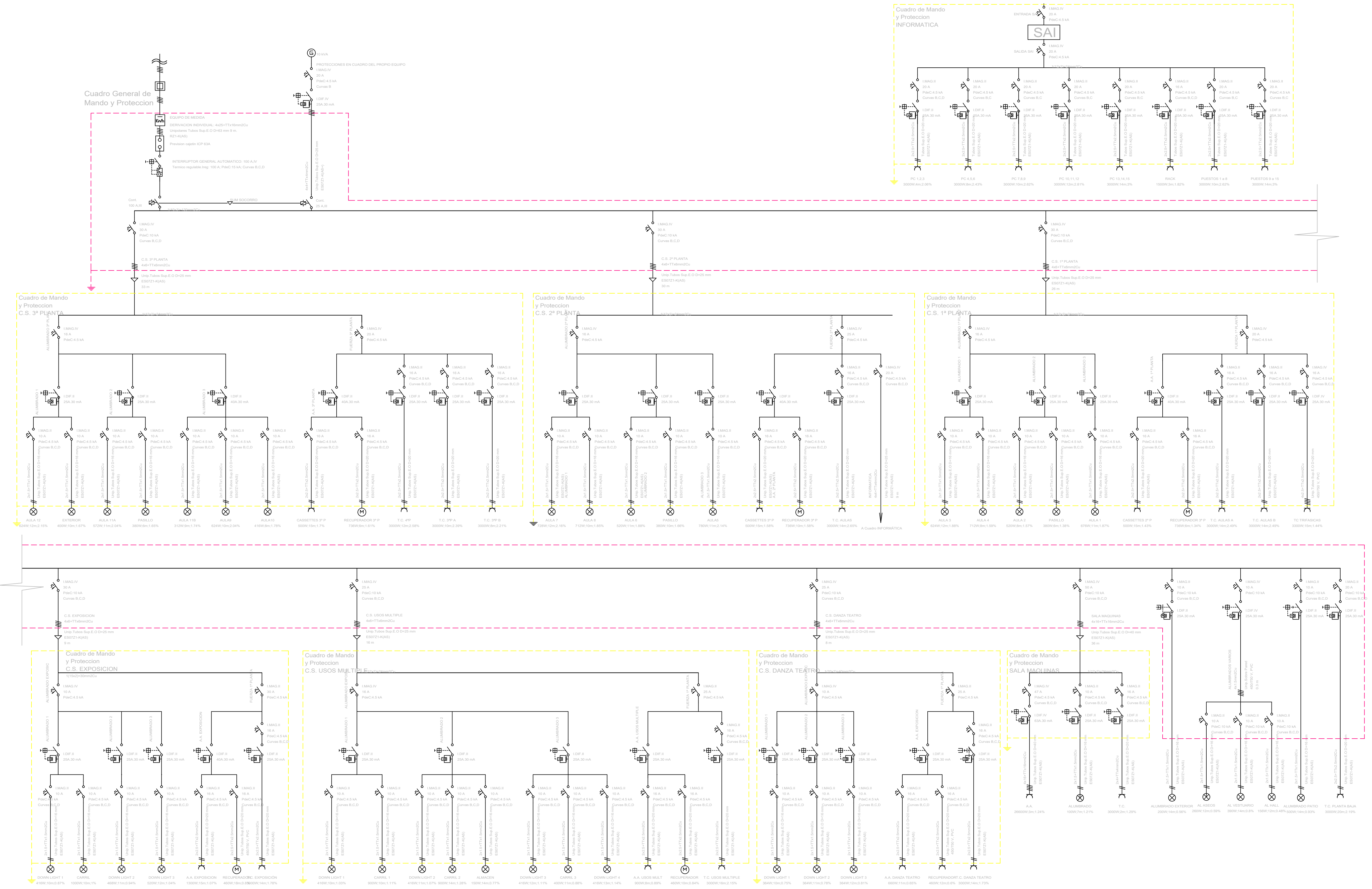
JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

FECHA:

SEPTIEMBRE 2016

ESCALA:

S/E



PROMOTOR Y TITULAR:



PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIO DE PÚBLICA CONCURRENCIA

PROMOTOR:	UNIVERSIDAD DE JAÉN
SITUACION:	Avenida de Antonio Pascual Acosta, S/N CP: 23009, Jaén, (Jaén)
No: 08	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



JESÚS TALAVERA EXPÓSITO

FECHA:	SEPTIEMBRE 2016
ESCALA:	S/E

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- NORMA UNE 157001 – FEBRERO 2002 – CRITERIOS GENERALES DE LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS.
- REAL DECRETO 842/2002, DE 2 DE AGOSTO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.
- NORMAS PARTICULARES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA, ENDESA ENERGÍA S.A.U.
- CONSULTA DE DIFERENTES PROYECTOS DEL ARCHIVO DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN Y OTRAS UNIVERSIDAD.

