



Universidad
Zaragoza

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE
ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ZARAGOZA HEALTH CENTER PROYECT:
ELECTRICAL INSTALLATION

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

Índice

Documento 1: Memoria Descriptiva

Anexo 1: Cálculos

Anexo 2: Estudio de Seguridad y Salud

Anexo 3: Cálculos autoconsumo

Anexo 4: Estudio de iluminación

Documento 2: Planos

Documento 3: Pliego de condiciones

Documento 4: Presupuesto

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Documento 1. Memoria Descriptiva

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

	PROYECTO ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN
1. DATOS GENERALES	
Titular	EINA
	NIF: B-00000000
	Calle
	María de Luna, 3, 50018 Zaragoza
Emplazamiento	Calle
	Soleiman, 11, 50007 Zaragoza
Destino	Sanitario
Clase de local	Centro de salud– Pública Concurrencia.
Tensión de suministro (V)	230/400 V
Cía. Suministradora	Grupo Endesa (ERZ)
Potencia instalada (W)	338068 W.
Línea General Alimentación	Sección : 4x240 mm ² + TT de 120 mm ² XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS)
Potencia máxima admisible (W)	225160 W
Presupuesto (Euros)	491.320,90 Euros
Protecciones	Centralización y Fusibles para el Suministro.
	Protecciones PIAS individual por suministro.
	Diferenciales de alta y media sensibilidad
	Puesta a tierra
Autora del Proyecto	Alicia Lázaro Villanueva Ingeniera Técnica Industrial

Índice

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	EMPLAZAMIENTO.	3
3.	OBJETO DEL PROYECTO.	3
4.	PETICIONARIO.....	3
5.	REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.....	3
6.	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	4
7.	CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO.....	8
7.1.	CÁLCULOS DE OCUPACIÓN DEL EDIFICIO.....	8
8.	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	9
8.1.	TENSIÓN.....	9
8.2.	SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	9
8.3.	GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN.....	9
8.4.	POTENCIA TOTAL INSTALADA.....	11
8.5.	POTENCIA CONTRATADA.....	17
9.	ACOMETIDA.....	17
10.	INSTALACIONES DE ENLACE.....	18
10.1.	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.....	18
10.2	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.....	19
10.3	DERIVACION INDIVIDUAL.....	19
10.4	DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.....	20
11.	INSTALACIONES INTERIORES.....	21
11.1.	CONDUCTORES.....	21
11.2.	IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.....	22
11.3.	SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.....	22
11.4.	EQUILIBRADO DE CARGAS.....	22
11.5.	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.....	23
11.6.	CONEXIONES.....	23
11.7.	SISTEMAS DE INSTALACION.....	23
11.7.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES.....	23
11.7.2.	CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBO PROTECTORES.....	24
11.7.3.	CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.....	26
11.7.4.	CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE HUECOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	26
11.7.5.	CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.....	27
11.8.	CUADROS ELÉCTRICOS.....	27
11.8.1.	DESCRIPCIÓN DE CIRCUITO Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN.....	37
12.	PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNION, TRABAJO Y USOS SANITARIOS.....	48
12.1.	ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.....	48
12.2.	ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	49

12.2.1. ALUMBRADO DE SEGURIDAD.....	50
12.2.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.....	52
12.2.3. LUGARES EN QUE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.	52
12.2.4. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	52
12.3. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.	53
13. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.....	54
14. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.....	64
14.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.	64
14.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.....	65
14.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.....	65
15. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	66
15.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	66
15.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	66
16. PUESTAS A TIERRA.....	67
16.1. TOMAS A TIERRA.....	67
16.2 CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.	69
16.3 RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.....	69
16.4 TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.	70
16.5 SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.....	70
16.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.....	70
17. RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	71
17.1 CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN 3 DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA 2018	73
17.1.1 VALOR EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	73
17.1.2 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN	74
17.1.3 SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE LUZ NATURAL	74
17.2 CUMPLIMIENTO LA NORMA UNE-EN 126464-1 LUZ E ILUMINACIÓN. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO.	75
18. RECEPTORES A MOTOR.....	76
18.1 ELEMENTOS DE FUERZA MOTRIZ	76
19. INSTALACIÓN AUTOCONSUMO	78
19.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	78
20. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	79
21. CONCLUSIÓN.....	80

1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente proyecto de instalación eléctrica en baja tensión del Centro de Salud de Torrero-La Paz a petición de la finalización de mis estudios en un Trabajo de Fin de Grado en la universidad de Zaragoza y domicilio social en la calle María de Luna, 3, 50018 Zaragoza y a instancia de la Consejería de Trabajo e Industria, Delegación Provincial de Zaragoza y del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

2. EMPLAZAMIENTO.

El centro de salud se localiza en la calle Soleiman número 11, con código postal 50007, en el barrio de La Paz de la ciudad de Zaragoza.

3. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto de baja tensión y sistema eléctrico de autoconsumo es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

4. PETICIONARIO.

La petición de la obra fue realizada por la escuela de Ingeniería y Arquitectura de la universidad de la ciudad de Zaragoza.

5. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- 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.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- Código Técnico de la Edificación, DB-HR sobre Protección frente al ruido.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre)
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de un centro de salud de cuatro plantas: una planta baja, planta calle, planta superior y planta tejado. Además, encontramos un parking exterior en el recinto del edificio.

En la planta baja se encuentra los grupos electrógeno, de presión y antiincendios, y, los dos depósitos de agua del edificio. Además, se encuentran cuatro almacenes, el archivo, una sala de espera, cuatro aseos y dos vestuarios. En cuanto a salas médicas tenemos dos consultas de matrona, dos consultas de ginecología, cinco consultas de traumatología, una consulta de neurología, una consulta de otorrinolaringología, una consulta de anestesista, una consulta de aparato digestivo, una consulta de citología y una sala de Rayos X.

En la planta calle se encuentra la sala informática, conserjería, despacho de trabajador social, dos despachos, siete salas de espera, ocho aseos y dos vestuarios. Además, en esta planta se encuentra la cafetería del centro de salud. En cuanto a salas médicas tenemos seis consultas de pediatría, una consulta de dentista, tres salas de cámaras de muestras, una sala de observación, tres salas de extracción, una consulta de fisioterapia y cuatro salas polivalentes.

En la planta superior se encuentra la sala de estar de personal, despacho coordinador, una biblioteca, un aula de docencia, una recepción de archivo, cinco salas de espera y cuatro aseos. Además, en esta planta se encuentra la sala de terapia de grupo del centro de salud. En cuanto a salas médicas tenemos quince consultas de medicina general y diez consultas de enfermería.

En la planta tejado se encuentra el equipo de autoconsumo y las máquinas de climatización.

En el parking exterior se encuentra veintiocho plazas de aparcamiento de las cuales seis con cargadores de coche eléctrico.

Todas las plantas están conectadas mediante un ascensor y tres grupos de escaleras, una de ellas de emergencia que da al exterior del edificio.

En el apartado de planos se dispone de los planos generales, los planos de fuerza, los planos de instalación de alumbrado, los planos de climatización, los planos de bandeja, así como los de todos los servicios auxiliares de la instalación por cada una de las plantas.

La planta superior tiene una superficie total de 1430,80 m². La planta baja tiene una superficie total de 1420 m². La planta superior tiene una superficie total de 1488,89 m². La planta tejado tiene una superficie total de 1407,31 m². La zona exterior tiene una superficie total de 1426,79 m².

El edificio tiene una superficie total construida de 5747 m² y una superficie útil de 4016,8 m² distribuida de la siguiente manera:

PLANTA BAJA	
GRUPO ELECTRÓGENO	34,05 m ²
GRUPO DE PRESIÓN	24,84 m ²
GRUPO ANTIINCENDIOS	24,77 m ²
DEPÓSITO DE AGUA	46,88 m ²
ALMACENES	112,26 m ²
ARCHIVO	36,38 m ²
SALA DE ESPERA	120,64 m ²
ASEOS	96,68 m ²
VESTUARIOS	41,54 m ²
MATRONA	39,70 m ²
GINECOLOGÍA	60,26 m ²
TRAUMATOLOGÍA	100,99 m ²
NEUROLOGÍA	18,59 m ²
OTORRINOLARINGOLOGÍA	18,59 m ²
ANESTESIA	18,59 m ²
APARATO DIGESTIVO	21,33 m ²
CITOLOGÍA	21,33 m ²
RAYOS X	80,35 m ²
ESCALERA	22,53 m ²
PASILLO	437,34 m ²
TOTAL	1377,97 m²

PLANTA CALLE	
SALA INFORMÁTICA	16,47 m ²
CONSERJERÍA	16,47 m ²
TRABAJADOR SOCIAL	19,38 m ²
DESPACHOS	54,17 m ²
SALA DE ESPERA	138,74 m ²
ASEO	81,23 m ²
VESTUARIO	32,45 m ²
CAFETERÍA	104,21 m ²
PEDIATRÍA	98,03 m ²
DENTISTA	42,25 m ²
CÁMARA MUESTRA	39,14 m ²
OBSERVACIÓN	20,23 m ²
EXTRACCIÓN	50,71 m ²
FISIOTERAPEUTA	35,08 m ²
POLIVALENTE	161,38 m ²
ESCALERA	70,23 m ²
PASILLO	407,16 m ²
TOTAL	1387,33 m²

PLANTA SUPERIOR	
SALA DE ESTAR	20,94 m ²
DESPACHO COORDINADOR	16,38 m ²
BIBLIOTECA	33,89 m ²
AULA DOCENCIA	33,89 m ²
RECEPCIÓN ARCHIVO	16,38 m ²
SALA ESPERA	194,05 m ²
ASEO	47,12 m ²
SALA TERAPIA	33,89 m ²
MEDICINA GENERAL	229,32 m ²
ENFERMERÍA	163,80 m ²
ESCALERA	70,23 m ²
PASILLO	391,61 m ²
TOTAL	1251,50 m²

SUPERFICIES TOTALES	
PLANTA CALLE	1430,80 m ²
PLANTA SUPERIOR	1488,89 m ²
PLANTA BAJA	1420 m ²
TEJADO	1407,31 m ²
ZONA EXTERIOR	1426,79 m ²
TOTAL	7179,79 m²

7. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO.

La ocupación del edificio actual se aproxima a 1188 personas, al tener una ocupación superior a 300 personas y ser un edificio destinado a centro de salud y de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2002), ITC-28, y la legislación competente de la DGA, el centro de salud se clasificará como un local de pública concurrencia que deberá disponer de suministro de socorro y reserva.

Según la instrucción previamente mencionada cuando un local requiere suministro de socorro como de reserva, se instalará suministro de reserva detallado en el apartado 12.1 de este mismo documento. Además, todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia.

Para esta instalación se ha tenido en cuenta la ITC-BT 28.

Esta instrucción tiene por objeto garantizar la correcta instalación y funcionamiento de las instalaciones y servicios de seguridad, en especial aquellas dedicadas a alumbrado que faciliten la evacuación segura de las personas:

7.1. CÁLCULOS DE OCUPACIÓN DEL EDIFICIO

Si nos basamos en el cálculo según el REBT que establece una persona cada $0,8 \text{ m}^2$ y sabiendo que se dispone de una superficie útil interior de $2617,82 \text{ m}^2$ sale una ocupación de 2094 personas. Concluyendo que es pública concurrencia.

Si, por el contrario, nos basamos en la Guía técnica del reglamento que nos deriva al DBSI (documento básico de seguridad de incendios) donde realizamos el siguiente cálculo:

Zonas	m ² /p	Suma de las superficies (m ²)	División SI(m ² /p)	Personas
Zona de oficina	10	16,38+19,38+54,17+16,47	106,4/10	11
Salas de espera	2	194,05+120,64+138,74	453,43/2	227
Servicios ambulatorios y diagnóstico	10	229,32+163,8+39,7+60,26+100,99+18,59x3+21,33x2+80,35+98,03+42,25+20,23+50,71+35,08+161,38	1180,53/10	118
Aulas docentes	5	33,89+33,89	67,78/5	14
Vestíbulo general	2	391,61+70,23+437,34+22,53+407,16+70,23	1399,1/2	700
Aseos	3	47,12+96,68+41,54+81,23+32,45	299,02/2	100
Zonas de servicios	10	20,94+104,21	125,15/10	13
Archivos almacenes	40	16,38+112,26+36,38+39,14	204,16/40	5
TOTAL				1188

8. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

8.1 TENSIÓN

La alimentación a dicha instalación, la realiza el propietario desde su centro de transformación por medio de una línea trifásica con neutro a 230/400 V a una frecuencia de 50 Hz. El centro de transformación viene alimentado por la compañía eléctrica por medio de una línea de media tensión a 15 kV con una frecuencia de 50 Hz. Todas los cuadros de distribución partirán del Cuadro General de Distribución, ubicado en el acceso principal.

8.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA

El suministro de energía eléctrica procederá del centro de transformación situado en el lado sureste de la propiedad en el exterior del edificio. Desde dicho centro de transformación a través de una línea de baja tensión y la acometida, en propiedad, se suministrará la energía hasta la caja general de protección.

8.3 GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias ITC-BT, así como con las Normas de la compañía suministradora.

La instalación se alimenta de la producción solar de autoconsumo mientras haya producción, cuando no lo haya se alimentará a través de la línea de suministro normal.

Se ha planteado una instalación que partirá de un centro de transformación y que va por una línea subterránea al cuadro general de distribución con servicio de suministro normal y de grupo, atendiendo a las necesidades del edificio según el reglamento vigente. El suministro de energía desde grupo electrógeno se dará cuando falle el suministro normal o el autoconsumo.

De este cuadro principal salen los cuadros que suministran a las diferentes plantas como los cuadros auxiliares tales como cargadores eléctricos de coches o instalación de autoconsumo.

Por las canalizaciones interiores del edificio se han proyectado bandejas para facilitar la distribución de las líneas por la instalación y las labores de mantenimiento.

Todo el conjunto de la instalación se realiza con el cable ES07Z1-K(AS) 450/750 V bajo tubo normalizado a excepción de las líneas que unen el cuadro general de distribución con el resto de subcuadros y las zonas de cuadro subterráneo que se realizan con cable RZ1-K 0,6/1kV sobre pared. Los cables serán del tipo bajo contenido en a la condición de pública concurrencia comentada en el apartado 7 de este mismo documento.

De acuerdo con el reglamento previamente mencionado se han calculado las secciones de los conductores atendiendo a las intensidades máximas admisibles y/o a las caídas de tensión.

La Caja General de Protección y el Equipo de Medida serán ubicados en un armario de tipo intemperie situado en el exterior del edificio.

El Cuadro General de Distribución está ubicado en el interior del edificio, en la planta calle cerca de conserjería, como se indica en el Plano General de Distribución de la Planta Calle. Los Cuadros correspondientes a cada planta se encuentran en su planta correspondiente separados en lado derecho e izquierdo del edificio. Además, el Cuadro de Cargadores eléctricos se encuentra a la derecha de la planta calle, el Cuadro de Alumbrado Exterior está situado a la derecha de la planta calle, el Cuadro de Climatización se ubica a la derecha de la planta calle, el Cuadro de Alarma está situado a la izquierda de la planta calle, el Cuadro de Telecomunicaciones se encuentra a la izquierda de la planta calle, el Cuadro de Grupo Antincendios está localizado a la izquierda de la planta baja, el Cuadro de Presión está situado a la izquierda de la planta baja y el Cuadro de Ascensores está ubicado a la izquierda de la planta baja.

La instalación de alumbrado está concebida para asegurar una iluminación suficiente y adecuada del edificio. De acuerdo con la instrucción ITC-BT-28, en los locales de pública concurrencia el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de las dos terceras partes del total de las lámparas instaladas en las consultas o dependencias que se iluminan siendo alimentadas por dichas líneas.

El edificio estará dotado de alumbrado de emergencia, entrará en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal y de grupo, entendiéndose éste como el descenso de la tensión por debajo del 70% de su valor nominal. El servicio de este sistema se realizará, durante una hora como mínimo a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Se dispone de una batería de condensadores para la corrección del factor de potencia a tener una previsión de un consumo de potencia en cargas motorizadas. La batería de condensadores se localizará cercano al Cuadro General de Distribución.

8.4 POTENCIA TOTAL INSTALADA

La potencia total instalada es la suma de toda la potencia que están instalada en la instalación. A continuación, se mostrará un resumen de la suma de potencias de los cuadros eléctricos de la instalación:

SUBCUADRO BAR

CAFETERA	4500 W
PLACA	4000 W
BARRA 1	3680 W
BARRA 2	3680 W
C.EXTRACCION	1200 W
BARRA 3	3680 W
TC BAR	3680 W
FREIDORA	3500 W
LAVA	3000 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	0 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	30920 W
POTENCIA TOTAL	30920 W

1

SUBCUADRO CARGADORES COCHE

CARGADOR 1	7200 W
CARGADOR 2	7200 W
CARGADOR 3	7200 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	0 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	21600 W
POTENCIA TOTAL	21600 W

SUBCUADRO ALUMBRADO EXTERIOR

R	320 W
S	320 W
T	320 W
R	160 W
S	160 W
T	160 W
SENSOR CREPUSCULAR	10 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1440 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	10 W
POTENCIA TOTAL	1450 W

SUBCUADRO CLIMA

CLIMA	12200 W
FANCOIL PC	5500 W
FANCOIL PB	7000 W
FANCOIL PS	6500 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	0 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	31200 W
POTENCIA TOTAL	31200 W

SUBCUADRO CBND Cuadro planta Baja suministro Normal Derecha

CM 6.1	888 W
CM 6.2	706 W
TC MC 6.5	3680 W
RAYOS X	30000 W
TC MC 6.1	3680 W
TC MC 6.2	3680 W
Secamano 6	4000 W
ASEO 6	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1594 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	48720 W
POTENCIA TOTAL	50314 W

SUBCUADRO CBNI Cuadro planta Baja suministro Normal Izquierda

VE 5.1	518 W
ALM 5.1	320 W
SE 5.1	440 W
TC VES 5.1	3680 W
TC ALM 5.1	3680 W
TC SE 5.1	3680 W
SECAMANOS 5	4000 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1278 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	15040 W
POTENCIA TOTAL	16318 W

SUBCUADRO CSND Cuadro planta Superior suministro Normal Derecha

SENSOR CREPUSCULAR	10 W
SE 4.1	608 W
CM 4.1	728 W
CM 4.2	728 W
TC MC 4.5	3680 W
TC MC 4.1	3680 W
TC MC 4.2	3680 W
TC ASEOS 4.1	3680 W
TC SE 4	3680 W
SECAMANOS 4	4000 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	2064 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	22410 W
POTENCIA TOTAL	24474 W

SUBCUADRO CSNI Cuadro planta Superior suministro Normal Izquierda

SE 3.1	320 W
CM 3.1	764 W
Bib 3.1	662 W
SENSOR CREPUSCULAR	10 W
Secamanos 3	2000 W
TC MG 3.1	3680 W
TC Bib 3.1	3680 W
TC CM 3.1	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1746 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	13050 W
POTENCIA TOTAL	14796 W

SUBCUADRO CCND Cuadro planta Calle suministro Normal Derecha

SENSOR CREPUSCULAR	10 W
SE 2.1	200 W
PED 2.1	718 W
CM 2.1	780 W
Barra 1	120 W
Barra 2	120 W
Mesa 1	88 W
Mesa 2	66 W
TC CM 2.1	3680 W
TC Ped 2.1	3680 W
TC Aseo 2.1	3680 W
Secamanos 2.1	4000 W
Secamanos 2.2	4000 W
TC Aseo 2.2	3680 W
TC Fis 2.1	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	2092 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	26410 W
POTENCIA TOTAL	28502 W

SUBCUADRO CCNI Cuadro planta Calle suministro Normal Izquierda

SENSOR CREPUSCULAR	10 W
SE 1.1 y 1.2	800 W
PED 1.1	648 W
CM 1.1	524 W
TC Ped 1.1	3680 W
TC SE 1.2	3680 W
TC CM 1.1	3680 W
TC SE 1.1	3680 W
TC Con 1.1	3680 W
SECAMANOS 1	2000 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1972 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	20410 W
POTENCIA TOTAL	22382 W

SUBCUADRO CCGI Cuadro planta Calle suministro Grupo Izquierda

SE 1.3	502 W
EM 1 SE	108 W
PED 1.3	382 W
EM 1 PED	220 W
CM 1.3	200 W
EM 1 CM	198 W
ESC 1.3	568 W
EM 1 ESC	144 W
TC Con 1.3	3680 W
TC PED 1.3	3680 W
TC CM 1.3	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	2322 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	20040 W
POTENCIA TOTAL	22362 W

SUBCUADRO ASCENSOR

ALUMBRADO CABINA	116 W
ALUMBRADO HUECO	116 W
CUARTO MAQUINAS	232 W
ASCENSOR	5000 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	464 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	5000 W
POTENCIA TOTAL	5464 W

SUBCUADRO CCGD Cuadro planta Calle suministro Grupo Derecha

SE 2.3	96 W
EM 2 SE	496 W
PED 2.3	303 W
EM 2 PED	80 W
SE 2.3	80 W
EM 2 SE	303 W
PED 2.3	496 W
EM 2 PED	96 W
CM 2.3	372 W
EM 2 CM	90 W
ESC 2.3	160 W
EM 2 ESC	46 W
BARRA 3	120 W
MESA 3	88 W
EM BAR	33 W
TC FIS 2.3	3680 W
TC PED 2.3	3680 W
TC CM 2.3	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	2856 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	10960 W
POTENCIA TOTAL	13816 W

SUBCUADRO CSGI Cuadro planta Superior suministro Grupo Izquierda

SE 3.3	200 W
EM 3 SE	54 W
CM 3.3	440 W
EM 3 CM	72 W
BIB 3.3	320 W
EM 3 BIB	54 W
TC CM 3.3	3680 W
TC MG 3.3	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1140 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	7360 W
POTENCIA TOTAL	8500 W

SUBCUADRO CSGD Cuadro planta Superior suministro Grupo Derecha

SE 4.4	320 W
EM 4 SE	96 W
CM 4.3	728 W
EM 4 CM	132 W
TC MC 4.3	3680 W
TC MC 4.4	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1276 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	7360 W
POTENCIA TOTAL	8636 W

SUBCUADRO CBGI Cuadro planta Baja suministro Grupo Izquierda

VE 5.3	488 W
EM 5 VE	78 W
ALM 5.3	280 W
EM 5 ALM	60 W
SE 5.3	320 W
EM 5 SE	60 W
TC ALM 5.3	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1286 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	3680 W
POTENCIA TOTAL	4966 W

SUBCUADRO CBGD Cuadro planta Baja suministro Grupo Derecha

CM 6.3	888 W
EM 6 CM	132 W
TC MC 6.3	3680 W
TC MC 6.4	3680 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	1020 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	7360 W
POTENCIA TOTAL	8380 W

SUBCUADRO GRUPO INCENDIOS

GRUPO DE INCENDIOS	5520 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	0 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	5520 W
POTENCIA TOTAL	5520 W

SUBCUADRO TELECOMUNICACIONES

TELECOMUNICACIONES	5500 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	0 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	5500 W
POTENCIA TOTAL	5500 W

SUBCUADRO ALARMA

ALARMA	5000 W
PUERTA EXTERIOR	1000 W
PUERTA PRINCIPAL	1000 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	0 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	7000 W
POTENCIA TOTAL	7000 W

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

BAR	30920 W
CARG	21600 W
ALEXT	1450 W
CLIMA	31200 W
CBND	50314 W
CBNI	16318 W
CSND	24474 W
CSNI	14796 W
CCND	28502 W
CCNI	22382 W
CCGI	22362 W
ASC	5464 W
CCGD	13896 W
CSGI	8500 W
CSGD	8636 W
CBGI	4966 W
CBGD	8380 W
GPRES	5888 W
GINCEN	5520 W
TELECO	5500 W
ALARM	7000 W
POTENCIA INSTALADA ALUMBRADO	22550 W
POTENCIA INSTALADA FUERZA	315518 W
POTENCIA TOTAL	225160 W

8.5 POTENCIA CONTRATADA

La potencia contratada puede ser como máximo la potencia máxima admisible. Disponemos de un IGA de 325 A por lo que la potencia máxima admisible será igual a:

$$P_1 = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 325 = 225160 \text{ W}$$

Para calcular la potencia contratada aplicaremos el consumo de 275 A dado que parte de la energía eléctrica se obtendrá del autoconsumo y siguiendo la misma fórmula anterior obtendremos una **potencia contratada de 190,53 kW**.

9. 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.

En el caso de esta instalación la acometida será subterránea. Esta línea estará alimentada desde un centro de transformación situado a 30 metros de la instalación. El cable de la línea será de tipo RV 0,6/1kV compuesta por tres conductores de 120 mm² y un conductor de 70 mm², directamente enterrado.

Cumpliendo la instrucción mencionada anteriormente que indica lo siguiente:

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.
- Aero-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.

10. INSTALACIONES DE ENLACE.

10.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Las disposiciones generales de la caja de protección y medida quedan recogidas en la ITC-BT-13.

En nuestro caso, la Caja General de Protección dispondrá de fusibles de 400 A con un PdeC de 50 kA. Para mayor detalle de estos cálculos podemos referirnos al Anexo I Cálculos.

Cumpliendo la instrucción mencionada anteriormente que indica lo siguiente:

Para el caso de suministros a un único usuario, como es nuestro caso al tener único contador, 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.

En el caso de edificios que alberguen en su interior un centro de transformación para distribución en baja tensión, los fusibles del cuadro de baja tensión de dicho centro podrán utilizarse como protección de la línea general de alimentación, desempeñando la función de caja general de protección. En este caso, dispondremos de ambos.

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.

10.2 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores.

En el caso de esta instalación los conductores son unipolares de sección $4 \times 240 \text{ mm}^2 + \text{TT}$ de $120 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ con un nivel de aislamiento de $0.6/1 \text{ kV}$, XLPE+Pol, no propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, sobre soporte de 2m.

Cumpliendo la ITC-BT-21 del REBT que indica lo siguiente:

Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

10.3 DERIVACION 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.

En el caso de esta instalación los conductores son unipolares de sección $4 \times 150 \text{ mm}^2 + \text{TT}$ de $95 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ con un nivel de aislamiento de $0.6/1 \text{ kV}$, XLPE+Pol, no propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, sobre soporte de 5m.

Cumple la ITC mencionada previamente, esta instrucción dictamina lo siguiente:

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los conductores para utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada $450/750 \text{ V}$ 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 $0,6/1 \text{ kV}$. La sección mínima será de 6 mm^2 para los cables polares, neutro y protección y de $1,5 \text{ mm}^2$ 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.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

10.4 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, 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.

Esta instalación cumple con toda la normativa sobre los dispositivos generales e individuales 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.

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.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, 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.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia = U$$

Donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

11. INSTALACIONES INTERIORES.

11.1. CONDUCTORES.

Las especificaciones en conductores de cada circuito se encontrarán en el Anexo I Cálculo o en los esquemas unifilares del apartado Planos debido a la gran cantidad de variedad de conductores que se encuentran en la instalación.

Todos los conductores cumplen lo siguiente:

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.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

11.2. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

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 se trate de un 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.

11.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

Esta instalación está subdividida en múltiples subcuadros con objeto de evitar averías generales. Además cumple los diferenciales tienen selectividad.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

11.4. EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares por partes iguales.

11.5. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

11.6. CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

11.7. SISTEMAS DE INSTALACION.

11.7.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

11.7.2. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBO PROTECTORES

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

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 edificio 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.

11.7.3. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, armados, provistos de aislamiento y cubierta.

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de estos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúa la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

11.7.4. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE HUECOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción totalmente contruidos con materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120 como mínimo.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de estos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

11.7.5. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al edificio donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. La tapa de las canales quedará siempre accesible.

11.8. CUADROS ELÉCTRICOS

Los armarios de los cuadros serán de construcción metálica, en montaje superficial, protegido de la manera adecuada contra el polvo y las humedades. Las envolventes del cuadro se ajustarán a las Normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según Norma UNE 20.340 y IK 07 según UNE-En 50.102.

En el comienzo de la distribución interior de alimentación se dispondrá de un bloque interruptor general automático de corte omnipolar con las siguientes características:

Sobre la protección térmica: interruptor Automático Tetrapolar de Intensidad nominal 400 A con la intensidad regulable 325 A y un PdeC de 15 kA, curva B o C

Los cálculos y especificaciones de cada cuadro y de cada línea se encuentran a continuación:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)
ACOMETIDA	189026.12	30	3x120/70Al
LINEA GENERAL ALIMENT.	189026.12	2	4x240+TTx120Cu
DERIVACION IND.	189026.12	5	4x150+TTx95Cu
Grupo electrógeno	108000	41	4x70+TTx35Cu
Bateria Condensadores	189026.12	0.1	3x150+TTx95Cu
BAR	32045	98	4x10+TTx10Cu
CARG	21600	75	4x10+TTx10Cu
ALEXT	1450	74	4x6+TTx6Cu
CLIMA	34250	52	4x10+TTx10Cu
CBND	51314	46.5	4x25+TTx16Cu
CBNI	17318	2	4x16+TTx16Cu
CSND	25474	85	4x10+TTx10Cu
CSNI	15296	40	4x6+TTx6Cu
CCND	29502	62	4x10+TTx10Cu
CCNI	22882	25.8	4x6+TTx6Cu
CCGI	22362	56	4x6+TTx6Cu
ASC	6714	69	4x2.5+TTx2.5Cu
CCGD	13966.4	102	4x6+TTx6Cu
CSGI	8500	69	4x6+TTx6Cu
CSGD	8636	120	4x6+TTx6Cu
CBGI	4966	43	4x2.5+TTx2.5Cu
CBGD	8380	84	4x6+TTx6Cu
GPRES	7360	41	4x2.5+TTx2.5Cu
GINCEN	6900	41	4x2.5+TTx2.5Cu

TELECO	5500	54	4x2.5+TTx2.5Cu
ALARM	7250	59.5	4x6+TTx6Cu

Subcuadro BAR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	9625	0.3	4x2.5Cu
CAFETERA	5625	13.35	4x2.5+TTx2.5Cu
PLACA	4000	6	4x2.5+TTx2.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
BARRA 1	3680	8	2x2.5+TTx2.5Cu
BARRA 2	3680	9	2x2.5+TTx2.5Cu
C.EXTRACCIÓN	1500	17.48	2x2.5+TTx2.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
BARRA 3	3680	8	2x2.5+TTx2.5Cu
TC BAR	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu
	7250	0.3	4x2.5Cu
FREIDORA	3500	7	2x2.5+TTx2.5Cu
LAVA	3750	5	4x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CARG

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	21600	0.3	4x10Cu
Cargador 1	7200	43.4	2x6+TTx6Cu
Cargador 2	7200	49.4	2x6+TTx6Cu
Cargador 3	7200	55.4	2x10+TTx10Cu

Subcuadro ALEXT

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
Farola	960	0.3	4x6Cu
R	320	95.3	2x6+TTx6Cu
S	320	85	2x6+TTx6Cu
T	320	74	2x6+TTx6Cu
Fachada	490	0.3	4x2.5Cu
R	160	60.42	2x1.5+TTx1.5Cu
S	160	43.35	2x1.5+TTx1.5Cu
T	160	43.25	2x1.5+TTx1.5Cu
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CCLIMA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	21600	0.3	4x10Cu
CLIMA	15250	30	4x6+TTx6Cu
FANCOIL PC	5500	49	2x6+TTx6Cu
FANCOIL PB	7000	55	2x10+TTx10Cu
FANCOIL PS	6500	55	2x10+TTx10Cu

Subcuadro CBND

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	1594	0.3	2x1.5Cu
CM 6.1	888	30.2	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 6.2	706	30.2	2x1.5+TTx1.5Cu
TC MC 6.5	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu
RAYOS X	30000	25	4x16+TTx16Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC MC 6.1	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu
TC MC 6.2	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu
	8680	0.3	2x10Cu
Secamano 6	5000	16	2x6+TTx6Cu
ASEO 6	3680	16	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CBNI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	1278	0.3	4x1.5Cu
VE 5.1	518	32	2x1.5+TTx1.5Cu
ALM 5.1	320	34.7	2x1.5+TTx1.5Cu
SE 5.1	440	51	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC VES 5.1	3680	36	2x2.5+TTx2.5Cu
TC ALM 5.1	3680	34	2x2.5+TTx2.5Cu
	8680	0.3	2x10Cu
TC SE 5.1	3680	48	2x2.5+TTx2.5Cu
SECAMANOS 5	5000	33.64	2x6+TTx6Cu

Subcuadro CSND

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	2074	0.3	4x2.5Cu
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu
SE 4.1	608	22.73	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 4.1	728	21.65	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 4.2	728	18.5	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC SE 4	3680	24	2x2.5+TTx2.5Cu
TC MC 4.5	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC MC 4.1	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu
TC MC 4.2	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu
	8680	0.3	2x10Cu
TC Aseos 4.1	3680	14.5	2x2.5+TTx2.5Cu
SECAMANOS 4	5000	14.5	2x6+TTx6Cu

Subcuadro CSNI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	1756	0.3	2x2.5Cu
SE 3.1	320	23.28	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 3.1	764	34	2x1.5+TTx1.5Cu
Bib 3.1	662	31	2x1.5+TTx1.5Cu
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu
	6180	0.3	2x4Cu
SECAMANOS 3	2500	15.26	2x2.5+TTx2.5Cu
TC MG 3.1	3680	40	2x2.5+TTx2.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC Bib 3.1	3680	31	2x2.5+TTx2.5Cu
TC CM 3.1	3680	34	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CCND

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	1708	0.3	2x2.5Cu
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu
SE 2.1	200	37.5	2x1.5+TTx1.5Cu
PED 2.1	718	43	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 2.1	780	23.64	2x1.5+TTx1.5Cu
	394	0.3	4x1.5Cu
Barra 1	120	11.25	2x1.5+TTx1.5Cu
Barra 2	120	13	2x1.5+TTx1.5Cu
Mesa 1	88	16.8	2x1.5+TTx1.5Cu
Mesa 2	66	12.8	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC CM 2.1	3680	23	2x2.5+TTx2.5Cu
TC Ped 2.1	3680	23	2x2.5+TTx2.5Cu
	8680	0.3	2x10Cu
TC Aseo 2.1	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu
SECAMANOS 2.1	5000	28	2x6+TTx6Cu
	7680	0.3	2x6Cu
SECAMANOS 2.2	4000	20.1	2x4+TTx4Cu
TC Aseo 2.2	3680	23	2x2.5+TTx2.5Cu
TC Fis 2.1	3680	43	2x4+TTx4Cu

Subcuadro CCNI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	1982	0.3	4x2.5Cu
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu
SE 1.1 y 1.2	800	38	2x1.5+TTx1.5Cu
PED 1.1	648	41	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 1.1	524	35.42	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC Ped 1.1	3680	41	2x2.5+TTx2.5Cu
TC SE 1.2	3680	39	2x2.5+TTx2.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC CM 1.1	3680	31	2x2.5+TTx2.5Cu
TC SE 1.1	3680	39	2x2.5+TTx2.5Cu
	6180	0.3	2x4Cu
TC Con 1.1	3680	25	2x2.5+TTx2.5Cu
Secamanos 1	2500	25	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CCGI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	1212	0.3	4x1.5Cu
SE 1.3	502	40	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 1 SE	108	39.5	2x1.5+TTx1.5Cu
PED 1.3	382	42	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 1 PED	220	40.5	2x1.5+TTx1.5Cu
	1110	0.3	4x1.5Cu
CM 1.3	200	36	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 1 CM	198	35	2x1.5+TTx1.5Cu
ESC 1.3	568	54.1	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 1 ESC	144	54	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC Con 1.3	3680	9.5	2x2.5+TTx2.5Cu
TC PED 1.3	3680	40	2x4+TTx4Cu
	6680	0.3	2x6Cu
TC CM 1.3	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu
Esterilización	3000	33	2x2.5+TTx2.5Cu
Frigorífico	6000	36	2x6+TTx6Cu

Subcuadro CASC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	464	0.3	2x1.5Cu
Alumbrado cabina	116	50	2x1.5+TTx1.5Cu
Alumbrado Hueco	116	10	2x1.5+TTx1.5Cu
Cuarto Máquinas	232	10	2x1.5+TTx1.5Cu
Ascensor	6250	40	4x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CCGD

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	975	0.3	2x1.5Cu
SE 2.3	80	33	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 2 SE	303	36	2x1.5+TTx1.5Cu
PED 2.3	496	43	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 2 PED	96	41	2x1.5+TTx1.5Cu
	668	0.3	2x1.5Cu
CM 2.3	372	20	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 2 CM	90	22	2x1.5+TTx1.5Cu
ESC 2.3	160	60	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 2 ESC	46	60	2x1.5+TTx1.5Cu
	308.4	0.3	2x1.5Cu
BARRA 3	120	12	2x1.5+TTx1.5Cu
MESA 3	158.4	12	2x1.5+TTx1.5Cu
EM BAR	30	12	2x1.5+TTx1.5Cu
TC Fis 2.3	3680	43	2x4+TTx4Cu
	7360	0.3	4x4Cu
TC CM 2.3	3680	20	2x2.5+TTx2.5Cu
TC Ped 2.3	3680	40	2x4+TTx4Cu

Subcuadro CSGI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	766	0.3	4x1.5Cu
SE 3.3	200	29	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 3 SE	54	26	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 3.3	440	32	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 3 CM	72	31	2x1.5+TTx1.5Cu
	374	0.3	2x1.5Cu
BIB 3.3	320	29	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 3 BIB	54	31	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC CM 3.3	3680	28	2x2.5+TTx2.5Cu
TC MG 3.3	3680	40	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CSGD

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
	1276	0.3	4x1.5Cu
SE 4.4	320	24	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 4 SE	96	23	2x1.5+TTx1.5Cu
CM 4.3	728	22	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 4 CM	132	18	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC MC 4.3	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu
TC MC 4.4	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CBGI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)
	906	0.3	4x1.5Cu
VE 5.3	488	36	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 5 VE	78	35	2x1.5+TTx1.5Cu
ALM 5.3	280	32	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 5 ALM	60	32	2x1.5+TTx1.5Cu
	380	0.3	2x1.5Cu
SE 5.3	320	53	2x1.5+TTx1.5Cu
EM 5 SE	60	52	2x1.5+TTx1.5Cu
TC ALM 5.3	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro CBGD

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)
	1020	0.3	2x1.5Cu
CM 6.3	888	28	2x1.5+TTx1.5Cu
Em 6 CM	132	27	2x1.5+TTx1.5Cu
	7360	0.3	2x6Cu
TC MC 6.3	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu
TC MC 6.4	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu

Subcuadro GPRES

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)
GRUPO DE PRESIÓN	7360	8	4X2.5+TTX2.5Cu

Subcuadro GINCEN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)
GRUPO DE INCENDIOS	6900	19.5	4X2.5+TTX2.5Cu

Subcuadro TELECO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
TELECOMUNICACIONES	5500	0.5	4X2.5+TTX2.5Cu

Subcuadro ALARMA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)
Puerta	7250	0.3	4x6Cu
Alarma	5000	62	2x6+TTx6Cu
Puerta exterior	1250	61.3	2x2.5+TTx2.5Cu
Puerta principal	1250	16.35	2x2.5+TTx2.5Cu

11.8.1. DESCRIPCIÓN DE CIRCUITO Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN.

A continuación, pasaremos a detallar algunas características sobre las líneas y circuitos de distribución:

Del cuadro General de Mando y Protección:

BAR	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado derecho
CARG	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado derecho
CAEXT	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado derecho
CLIMA	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado derecho
CBND	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta baja lado derecho
CBNI	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta baja lado izquierdo
CSND	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta superior lado derecho
CSNI	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta superior lado izquierdo
CCND	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado derecho

CCNI	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado izquierdo
CCGI	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado izquierdo y va a grupo electrógeno
ASC	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta superior lado izquierdo y va a grupo electrógeno
CCGD	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado derecho y va a grupo electrógeno
CSGI	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta superior lado izquierdo y va a grupo electrógeno
CSGD	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta superior lado derecho y va a grupo electrógeno
CBGI	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta baja lado izquierdo y va a grupo electrógeno
CBGD	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta baja lado derecho y va a grupo electrógeno
GPRES	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta baja lado izquierdo y va a grupo electrógeno
GINCEN	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta baja lado izquierdo y va a grupo electrógeno
TELECO	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado izquierdo y va a grupo electrógeno
ALARMA	Línea que va al subcuadro ubicado en la planta calle lado izquierdo y va a grupo electrógeno
BATERÍA DE CONDENSADORES	Circuito independiente ubicado en la planta calle lado izquierdo

Subcuadro BAR:

CAFETERA	Circuito de fuerza con carga motorizada ubicada en la zona de la barra de la cafetería
PLACA	Circuito de fuerza ubicada en la zona de la barra de la cafetería
BARRA 1	Circuito de fuerza ubicada en la zona de la barra de la cafetería. Cuenta con 3 puntos de fuerza
BARRA 2	Circuito de fuerza ubicada en la zona de la barra de la cafetería. Cuenta con 3 puntos de fuerza

BARRA 3	Circuito de fuerza ubicada en la zona de la barra de la cafetería. Cuenta con 3 puntos de fuerza
C.EXTRACCIÓN	Circuito de fuerza con carga motorizada ubicada en la zona de la barra de la cafetería.
TC BAR	Circuito de fuerza ubicada en la zona de mesas de la cafetería. Cuenta con 3 puntos de fuerza
FREIDORA	Circuito de fuerza ubicada en la zona de la barra de la cafetería
LAVA	Circuito de fuerza con carga motorizada ubicada en la zona de la barra de la cafetería

Subcuadro CARG:

Cargador 1	Línea subterránea de fuerza ubicada en el parking
Cargador 2	Línea subterránea de fuerza ubicada en el parking
Cargador 3	Línea subterránea de fuerza ubicada en el parking

Subcuadro ALEXT:

Farola R	circuito de alumbrado ubicado en la zona del parking exterior compuesto por 4 luminarias para viales urbanos
Farola S	circuito de alumbrado ubicado en la zona del parking exterior compuesto por 4 luminarias para viales urbanos
Farola T	circuito de alumbrado ubicado en la zona del parking exterior compuesto por 4 luminarias para viales urbanos
Fachada R	circuito de alumbrado ubicado en la fachada exterior del edificio compuesto por 7 luminarias para fachada
Fachada S	circuito de alumbrado ubicado en la fachada exterior del edificio compuesto por 7 luminarias para fachada
Fachada T	circuito de alumbrado ubicado en la fachada exterior del edificio compuesto por 7 luminarias para fachada

Subcuadro CLIMA:

CLIMA	circuito de fuerza con carga motorizada ubicado en la sala de climatización
FANCOIL PC	circuito de fuerza con carga motorizada ubicado a lo largo de la planta calle

FANCOIL PB	circuito de fuerza con carga motorizada ubicado a lo largo de la planta baja
FANCOIL PS	circuito de fuerza con carga motorizada ubicado a lo largo de la planta superior

Subcuadro CBND:

CM 6.1	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte de superior de la planta
CM 6.2	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte de superior de la planta
TC MC 6.5	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte de inferior de la planta
RAYOS X	circuito de fuerza de máquina de rayos X de gran potencia ubicado en la sala de rayos de la planta
TC MC 6.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte de superior izquierda de la planta
TC MC 6.2	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte de superior derecha de la planta
SECAMANOS 6	circuito de fuerza con carga motorizada de los secamanos ubicados en los aseos del lado derecho de la planta
ASEO 6	circuito de fuerza ubicados en los aseos del lado derecho de la planta

Subcuadro CBNI:

VE 5.1	circuito de alumbrado distribuido a lo largo de los vestuarios, archivo, almacén y pasillos del lado izquierdo de la planta
ALM 5.1	circuito de alumbrado distribuido a lo largo de los almacenes y pasillos del lado inferior de la planta
SE 5.1	circuito de alumbrado ubicado en el pasillo central superior y la sala de espera de la planta
TC VES 5.1	circuito de fuerza distribuido a lo largo de los vestuarios, archivo, almacén y pasillos del lado izquierdo de la planta
TC ALM 5.1	circuito de fuerza ubicado en el pasillo inferior y almacenes de la planta

TC SE 5.1	circuito de fuerza ubicado en el pasillo central superior y la sala de espera de la planta
SECAMANOS 5	circuito de fuerza con carga motorizada de los secamanos ubicados en los aseos del lado izquierdo de la planta

Subcuadro CSND:

SENSOR LUZ	circuito de sensor para modular la luz según normativa HE3 del CT de edificación
SE 4.1	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte derecha de la planta
CM 4.1	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta
CM 4.2	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta
TC SE 4	circuito de fuerza ubicado en el pasillo central superior y la sala de espera de la planta
TC MC 4.5	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta
TC MC 4.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta
TC MC 4.2	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta
TC ASEOS 4.1	circuito de fuerza ubicados en los aseos del lado derecho de la planta
SECAMANOS 4	circuito de fuerza con carga motorizada de los secamanos ubicados en los aseos del lado derecho de la planta

Subcuadro CSNI:

SE 3.1	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte izquierda de la planta
CM 3.1	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta
BIB 3.1	circuito de alumbrado ubicado en las salas de la parte inferior izquierda de la planta

SENSOR LUZ	circuito de sensor para modular la luz según normativa HE3 del CT de edificación
SECAMANOS 3	circuito de fuerza con carga motorizada de los secamanos ubicados en los aseos del lado izquierda de la planta
TC MG 3.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte central de la planta
TC BIB 3.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior izquierda de la planta
TC MC 3.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta

Subcuadro CCND:

SENSOR LUZ	circuito de sensor para modular la luz según normativa HE3 del CT de edificación
SE 2.1	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte derecha de la planta
PED 2.1	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta
CM 2.1	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta
BARRA 1	circuito de alumbrado ubicado en la zona de la barra de la cafetería
BARRA 2	circuito de alumbrado ubicado en la zona de la barra de la cafetería
MESA 1	circuito de alumbrado ubicado en la zona de las mesas de la cafetería
MESA 2	circuito de alumbrado ubicado en la zona de las mesas de la cafetería
TC CM 2.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta
TC PED 2.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta
TC ASEO 2.1	circuito de fuerza ubicado en los aseos de la parte superior derecha de la planta
SECAMANOS 2.1	circuito de fuerza con carga motorizada ubicado en los aseos de la parte superior derecha de la planta

SECAMANOS 2.2	circuito de fuerza con carga motorizada ubicado en los aseos de la parte inferior derecha de la planta
TC ASEO 2.2	circuito de fuerza ubicado en los aseos de la parte inferior derecha de la planta
TC FIS 2.1	circuito de fuerza ubicado en la consulta de fisioterapia de la planta

Subcuadro CCNI:

SENSOR LUZ	circuito de sensor para modular la luz según normativa HE3 del CT de edificación
SE 1.1 Y 1.2	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte izquierda de la planta
PED 1.1	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta
CM 1.1	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte inferior izquierda de la planta
TC PED 1.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta
TC SE 1.2	circuito de fuerza ubicado en los pasillos de la parte central de la planta
TC CM 1.1	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior izquierda de la planta
TC SE 1.1	circuito de fuerza ubicado en los pasillos de la parte izquierda de la planta
TC CON 1.1	circuito de fuerza ubicado en la conserjería de la parte izquierda de la planta
SECAMANOS 1	circuito de fuerza con carga motorizada ubicado en los aseos de la parte izquierda de la planta

Subcuadro CCGI:

SE 1.3	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte izquierda de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 1 SE	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en los pasillos de la parte izquierda de la planta

PED 1.3	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 1 PED	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta
CM 1.3	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte inferior izquierda de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 1 CM	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte inferior izquierda de la planta
ESC 1.3	circuito de alumbrado ubicado en las escaleras de la izquierda y centro superior de la planta
EM 1 ESC	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las escaleras de la izquierda y centro superior de la planta
TC CON 1.3	circuito de fuerza ubicado en la conserjería de la parte izquierda de la planta
TC PED 1.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta
TC CM 1.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior izquierda de la planta
ESTERILIZACIÓN	circuito de fuerza correspondiente a la máquina de esterilización ubicado en la sala ubicada en la parte superior central
FRIGORÍFICO	circuito de fuerza correspondiente a las cámaras frigoríficas de muestras ubicado en la sala ubicada en la parte superior central

Subcuadro ASC:

alumbrado CABINA	circuito de alumbrado ubicado en la zona del ascensor
alumbrado HUECO	circuito de alumbrado ubicado en la zona del ascensor
CUARTO DE MÁQUINAS	circuito de alumbrado ubicado en la zona del ascensor
ascensor	circuito de fuerza con carga motórica correspondiente con el ascensor ubicado en la zona del ascensor

Subcuadro CCGD:

SE 2.3	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte derecha de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 2 SE	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en los pasillos de la parte derecha de la planta
PED 2.3	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 2 PED	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta
CM 2.3	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 2 CM	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta
ESC 2.3	circuito de alumbrado ubicado en las escaleras de la derecha
EM 2 ESC	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las escaleras de la derecha
BARRA 3	circuito de alumbrado ubicado en la zona de la barra de la cafetería correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
MESA 3	circuito de alumbrado ubicado en la zona de las mesas de la cafetería correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM BAR	circuito de alumbrado de emergencia de la cafetería
TC FIS 2.3	circuito de fuerza ubicado en la consulta de fisioterapia de la planta
TC CM 2.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta
TC PED 2.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta

Subcuadro CSGI:

SE 3.3	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte izquierda de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 3 SE	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en los pasillos de la parte izquierda de la planta
CM 3.3	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 3 CM	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta
BIB 3.3	circuito de alumbrado ubicado en las salas de la parte inferior izquierda de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 3 BIB	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las salas de la parte inferior izquierda de la planta
TC CM 3.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior izquierda de la planta
TC MG 3.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior de la planta

Subcuadro CSGD:

SE 4.3	circuito de alumbrado ubicado en los pasillos de la parte derecha de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 4 SE	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en los pasillos de la parte derecha de la planta
CM 4.3	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la parte derecha de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 4 CM	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las consultas de la parte derecha de la planta
TC MC 4.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior derecha de la planta
TC MC 4.4	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior derecha de la planta

Subcuadro CBGI:

VE 5.3	circuito de alumbrado distribuido a lo largo de los vestuarios, archivo, almacén y pasillos del lado izquierdo de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 5 VE	circuito de alumbrado de emergencia distribuido a lo largo de los vestuarios, archivo, almacén y pasillos del lado izquierdo de la planta
ALM 5.3	circuito de alumbrado distribuido a lo largo de los almacenes y pasillos del lado inferior de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 5 ALM	circuito de alumbrado de emergencia distribuido a lo largo de los almacenes y pasillos del lado inferior de la planta
SE 5.3	circuito de alumbrado ubicado en el pasillo central superior y la sala de espera de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 5 SE	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en el pasillo central superior y la sala de espera de la planta
TC ALM 5.3	circuito de fuerza ubicado en el pasillo inferior y almacenes de la planta

Subcuadro CBGD:

CM 6.3	circuito de alumbrado ubicado en las consultas de la planta correspondiente al tercio de alumbrado conectado a grupo según la normativa previamente mencionado
EM 6 CM	circuito de alumbrado de emergencia ubicado en las consultas de la planta
TC MC 6.3	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte superior de la planta
TC MC 6.4	circuito de fuerza ubicado en las consultas de la parte inferior de la planta

Subcuadro GPRES:

GRUPO PRESIÓN	circuito de fuerza correspondiente al grupo de presión ubicado en la sala de grupo de presión de la planta

Subcuadro GINCEN:

GRUPO INCENDIOS	circuito de fuerza correspondiente al grupo antiincendios ubicado en la sala de grupo antiincendios de la planta

Subcuadro TELECO:

TELECOMUNICACIONES	circuito de fuerza correspondiente al grupo de telecomunicaciones ubicado en la sala de telecomunicaciones de la planta

Subcuadro ALARMA:

ALARMA	circuito de fuerza correspondiente al circuito cerrado de sensores y cámaras del edificio
PUERTA EXTERIOR	circuito de fuerza con carga motórica correspondiente al portón exterior corredero que da entrada al parking
PUERTA PRINCIPAL	circuito de fuerza con carga motórica correspondiente a la puerta automática de la entrada principal

12. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNION, TRABAJO Y USOS SANITARIOS.

12.1. ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.

En el caso de esta instalación debería tener suministro de reserva. Se dispone de un grupo electrógeno que tiene una potencia de 135 kVA, que cubre el 70,85% de la potencia contratada. Está protegido por un interruptor automático y un diferencial con relé. La entrada del grupo se realiza mediante un contactor trifásico automático de 250 A que se acciona cuando nota ausencia de tensión.

El objetivo del grupo electrógeno es intentar mantener el funcionamiento del centro de salud con relativa normalidad. Es por eso por lo que tanto las luces de emergencia como al menos 1/3 de la iluminación están conectadas a grupo. Además, en todas las consultas se dispone de una fuente de corriente correspondiente al ordenador (por ejemplo) para poder seguir pasando consulta. La línea frigorífica también tiene esta disposición para poder guardar las muestras correctamente y la línea esterilización para poder seguir usando los pequeños instrumentos médicos. Además también es necesario tener el Cuadro de Ascensores, Cuadro de Alarma, el Cuadro de Grupo Antiincendios, el Grupo de Teleco y el Grupo de Presión.

Esta instalación cumple con el reglamento que enuncia lo siguiente:

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.

- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puede propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

12.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

En esta instalación tenemos en todas las salas alumbrado de emergencia con el objetivo de proceder a la correcta evacuación del edificio. En el Anexo II de iluminación aparece más información sobre estas luminarias.

Las líneas de donde se encuentran las luminarias de emergencia son las siguientes:

Planta	Cuadro	Línea
Calle	CCGI	EM 1 PED
		EM 1 CM
		EM 1 ESC
	CCGD	EM 2 SE
		EM 2 PED
		EM 2 CM
		EM 2 ESC
		EM BAR
SUPERIOR	CSGI	EM 3 SE
		EM 3 CM
		EM 3 BIB
	CSGD	EM 4 SE
		EM 4 CM
BAJA	CBGI	EM 5 VE
		EM 5 ALM
		EM 5 SE
	CBGD	EM 6 CM

Además, todos los cuadros a grupo contienen al menos 1/3 de la iluminación con objeto de asegurar la alimentación del alumbrado.

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).

12.2.1. ALUMBRADO 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.

Alumbrado de 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.

Alumbrado ambiente o 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.

Alumbrado de zonas 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.

12.2.2. 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.

12.2.3. LUGARES EN QUE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

En el caso de esta instalación hay una luminaria mínima por estancia, pudiendo ser mayor el número de luminarias en el caso de grandes espacios como puede ser pasillos o salas de espera.

Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.
- o) En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.
- p) Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

Con alumbrado de reemplazamiento.

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior de 5 lux y durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

12.2.4. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

Luminaria que proporciona 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.

Luminaria alimentada por fuente central.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

12.3. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Las fuentes propias de energía de corriente alternan a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.
- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:
 - Salas de venta o reunión, por planta del edificio
 - Escaparates
 - Almacenes
 - Talleres
 - Pasillos, escaleras y vestíbulos

Todas estas consideraciones se han tenido en cuenta para realizar la instalación como puede verse reflejado a lo largo de todo el proyecto, sobre todo en los planos unifilares de la instalación.

13. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
 - Cortocircuitos.
 - Descargas eléctricas atmosféricas.
- a) 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. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.
- b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. 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 admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460-4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460-4-473 define la aplicación de las medidas de protección

expuestas en la norma UNE 20.460-4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

A continuación, se mostrará un breve resumen de las líneas de las que está compuesta la instalación objeto del presente proyecto en base a cortocircuito:

Cuadro de Mando y Protección

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
ACOMETIDA	3x120/70Al	50
LINEA GENERAL ALIMENT.	4x240+TTx120Cu	15
DERIVACION IND.	4x150+TTx95Cu	6
Grupo electrógeno	4x70+TTx35Cu	15
Bateria Condensadores	3x150+TTx95Cu	15
BAR	4x10+TTx10Cu	15
CARG	4x10+TTx10Cu	15
ALEXT	4x6+TTx6Cu	15
CLIMA	4x10+TTx10Cu	15
CBND	4x25+TTx16Cu	15
CBNI	4x16+TTx16Cu	15
CSND	4x10+TTx10Cu	15
CSNI	4x6+TTx6Cu	15
CCND	4x10+TTx10Cu	15
CCNI	4x6+TTx6Cu	15
CCGI	4x6+TTx6Cu	15
ASC	4x2.5+TTx2.5Cu	15
CCGD	4x6+TTx6Cu	15
CSGI	4x6+TTx6Cu	15
CSGD	4x6+TTx6Cu	15
CBGI	4x2.5+TTx2.5Cu	15

CBGD	4x6+TTx6Cu	15
GPRES	4x2.5+TTx2.5Cu	15
GINCEN	4x2.5+TTx2.5Cu	15
TELECO	4x2.5+TTx2.5Cu	15
ALARM	4x6+TTx6Cu	15

Subcuadro BAR

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	4x2.5Cu	
CAFETERA	4x2.5+TTx2.5Cu	4.5
PLACA	4x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x6Cu	
BARRA 1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
BARRA 2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
C.EXTRACCIÓN	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x6Cu	
BARRA 3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC BAR	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	4x2.5Cu	
FREIDORA	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
LAVA	4x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CARG

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	4x10Cu	
Cargador 1	2x6+TTx6Cu	4.5
Cargador 2	2x6+TTx6Cu	4.5
Cargador 3	2x10+TTx10Cu	4.5

Subcuadro ALEXT

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
Farola	4x6Cu	
R	2x6+TTx6Cu	4.5
S	2x6+TTx6Cu	4.5
T	2x6+TTx6Cu	4.5
Fachada	4x2.5Cu	
R	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
S	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
T	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
SENSOR CREPUSCULAR	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CCLIMA

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
	4x10Cu	4.5
CLIMA	4x6+TTx6Cu	4.5
FANCOIL PC	2x6+TTx6Cu	4.5
FANCOIL PB	2x10+TTx10Cu	4.5
FANCOIL PS	2x10+TTx10Cu	4.5

Subcuadro CBND

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
	2x1.5Cu	
CM 6.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 6.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
TC MC 6.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
RAYOS X	4x16+TTx16Cu	4.5
	2x6Cu	
TC MC 6.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC MC 6.2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x10Cu	
Secamano 6	2x6+TTx6Cu	4.5

Subcuadro CBNI

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	4x1.5Cu	
VE 5.1	2x1.5+TTx1.5Cu	10
ALM 5.1	2x1.5+TTx1.5Cu	10
SE 5.1	2x1.5+TTx1.5Cu	10
	2x6Cu	
TC VES 5.1	2x2.5+TTx2.5Cu	10
TC ALM 5.1	2x2.5+TTx2.5Cu	10
	2x10Cu	
TC SE 5.1	2x2.5+TTx2.5Cu	10
SECAMANOS 5	2x6+TTx6Cu	10

Subcuadro CSND

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	4x2.5Cu	
SENSOR CREPUSCULAR	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
SE 4.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 4.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 4.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC SE 4	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC MC 4.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC MC 4.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC MC 4.2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x10Cu	
TC Aseos 4.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
SECAMANOS 4	2x6+TTx6Cu	4.5

Subcuadro CSNI

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	2x2.5Cu	
SE 3.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 3.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Bib 3.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
SENSOR CREPUSCULAR	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x4Cu	
SECAMANOS 3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC MG 3.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC Bib 3.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC CM 3.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CCND

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	2x2.5Cu	
SENSOR CREPUSCULAR	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
SE 2.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
PED 2.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 2.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	4x1.5Cu	
Barra 1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Barra 2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Mesa 1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Mesa 2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC CM 2.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC Ped 2.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x10Cu	
TC Aseo 2.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
SECAMANOS 2.1	2x6+TTx6Cu	4.5
	2x6Cu	
SECAMANOS 2.2	2x4+TTx4Cu	4.5
TC Aseo 2.2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CCNI

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
	4x2.5Cu	
SENSOR CREPUSCULAR	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
SE 1.1 y 1.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
PED 1.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 1.1	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC Ped 1.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC SE 1.2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC CM 1.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC SE 1.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
	2x4Cu	
TC Con 1.1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
Secamanos 1	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CCGI

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
	4x1.5Cu	
SE 1.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 1 SE	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
PED 1.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 1 PED	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	4x1.5Cu	
CM 1.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 1 CM	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
ESC 1.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 1 ESC	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC Con 1.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC PED 1.3	2x4+TTx4Cu	4.5
	2x6Cu	
TC CM 1.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CASC

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
	2x1.5Cu	
Alumbrado cabina	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Alumbrado Hueco	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Cuarto Máquinas	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Ascensor	4x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CCGD

Denominación	Sección (mm²)	P de C (kA)
	2x1.5Cu	
SE 2.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 2 SE	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
PED 2.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 2 PED	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x1.5Cu	
CM 2.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 2 CM	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
ESC 2.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 2 ESC	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x1.5Cu	
BARRA 3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
MESA 3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM BAR	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
TC Fis 2.3	2x4+TTx4Cu	4.5
	4x4Cu	
TC CM 2.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC Ped 2.3	2x4+TTx4Cu	4.5

Subcuadro CSGI

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	4x1.5Cu	
SE 3.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 3 SE	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 3.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 3 CM	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x1.5Cu	
BIB 3.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 3 BIB	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC CM 3.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC MG 3.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CSGD

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	4x1.5Cu	
SE 4.4	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 4 SE	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
CM 4.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 4 CM	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC MC 4.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC MC 4.4	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CBGI

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	4x1.5Cu	
VE 5.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 5 VE	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
ALM 5.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 5 ALM	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x1.5Cu	
SE 5.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
EM 5 SE	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
TC ALM 5.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro CBGD

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
	2x1.5Cu	
CM 6.3	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
Em 6 CM	2x1.5+TTx1.5Cu	4.5
	2x6Cu	
TC MC 6.3	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
TC MC 6.4	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

Subcuadro GPRES

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
GRUPO DE PRESIÓN	4X2.5+TTX2.5Cu	4.5

Subcuadro GINCEN

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
GRUPO DE INCENDIOS	4X2.5+TTX2.5Cu	4.5

Subcuadro TELECO

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
TELECOMUNICACIONES	4X2.5+TTX2.5Cu	4.5

Subcuadro ALARMA

Denominación	Sección (mm ²)	P de C (kA)
Puerta	4x6Cu	
Alarma	2x6+TTx6Cu	4.5
Puerta exterior	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5
Puerta principal	2x2.5+TTx2.5Cu	4.5

14. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

14.1. CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación

Sistemas III Sistemas II

230/400 230

400/690
1000

Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)

Categoría IV Categoría III Categoría II Categoría I

6 4 2,5 1,5

8 6 4 2,5

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

14.2. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico 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.

En los anexos se presenta la justificación de los cálculos de sobretensiones.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

14.3. SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla del apartado 14.1, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

En el caso de esta instalación todos los materiales se encuentran dentro de la tabla de aceptabilidad.

15. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

15.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Por ejemplo, en los cuadros eléctricos tienen una tapa de material no conductor que te impide poder contactar con el cable en tensión.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

15.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Dond

e:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 o 24V).

16. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente 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 los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

16.1. TOMAS A TIERRA.

En el caso de esta instalación la resistividad del terreno es de aproximadamente 300 Ωm . Se procederá a la puesta a tierra de un electrodo constituido por 50 m de conductor de Cu desnudo de 35 mm² y 5 pica de 2 m de longitud y 14 mm de anchura de Acero recubierto de Cu. Tenemos actualmente en la instalación unas tierras de 8,57 Ω . Los conductores de protección se calcularon

adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos del Anexo de Cálculos.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- Barras o tubos
- Pletinas o conductores desnudos
- Placas
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones
- Armaduras de hormigón enterradas con excepción de las armaduras pretensadas
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

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

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

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
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos
- 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.

16.2 CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

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

16.3 RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

16.4 TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

16.5 SEPARACION ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACION Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACION.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Solo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (I_d) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ($V_d = I_d \times R_t$) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

16.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

17. 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 debe 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 envoltentes 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, la carga mínima prevista en voltamperios 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 aquéllos 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 (Por ejemplo 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.

La designación de las líneas de alumbrado por cuadros son las descritas en el apartado 11.8. En el caso de la instalación todas las luminarias son de LED, por lo que tendrán un factor de potencia igual a 1. A continuación se enunciarán las luminarias de cada línea con el número total de estas luminarias:

TIPO DE LUMINARIA	PLANTA	ZONA	Nº DE LUMINARIAS
LUMINARIA LEDCUADRADA 40 W IP 65	BAJA	SALA GRUPO PRESIÓN	2
		SALA GRUPO ANTIINCENDIO	2
		SALA GRUPO PRESIÓN	2
LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W	CALLE	BAR/CAFETERÍA	9
LUMINARIA LED TECHO 22 W		ASEOS	31
	BAJA	ASEOS	32
	SUPERIOR	ASEOS	32
LUMINARIA LED CUADRADA 40 W		CONSULTAS	122
	BAJA		127
	CALLE		123
LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W		PASILLOS Y SALAS DE ESPERA	45
	BAJA	PASILLOS Y SALAS DE ESPERA	38
	SUPERIOR	PASILLOS Y SALAS DE ESPERA	55
LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22 W	CALLE	BAR/CAFETERÍA	11
LUMINARIA SALVI FACHADA	CALLE	FACHADA	21
FAROLA LED ALUMBRADO EXTERIOR 80 W		PARKING	18
BALIZA ESCALERA 2 W	CALLE	ESCALERAS	25
	SUPERIOR	ESCALERAS	25
	BAJA	ESCALERAS	20
BLOQUE AUTOMÁTICO EMERGENCIAS	CALLE	ESTANCIAS	69
	SUPERIOR	ESTANCIAS	68
	BAJA	ESTANCIAS	68

17.1 CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN 3 DEL DB HE AHORRO DE ENERGÍA 2018

Esta sección se aplica a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes con:
 - Renovación o ampliación de una parte de la instalación
 - Cambio de uso característico del edificio.
 - Cambios de actividad en una zona del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) las instalaciones interiores de viviendas.
- b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
- c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o debido a su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiera alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables.
- d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m²

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

- a) Se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
 - Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
 - Cambios de uso característico.
- b) Cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
- c) Cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
- d) En cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona

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

17.1.1 VALOR EFICIENCIA ENERGÉTICA

El valor límite de nuestro edificio debido al uso de salas de diagnóstico es de 3,5 W/m²/100 lx, para uso de administración en general es de 3 W/m²/100 lx, en aulas y laboratorios es de 3,5 W/m²/100 lx, en hostelería y restauración es de 8 W/m²/100 lx y en zonas comunes es de 4 W/m²/100 lx. A continuación, se resumirá en una tabla los valores de VEEI de las salas principales de nuestra instalación con su valor límite correspondiente que aparece en el Anexo 2 Iluminación:

Sala	VEEI	VEEI _{lim}
Consulta médica	1,3	3,5
Dentista	1,05	3,5
Recepción	1,2	3
Sala de espera	1,25	4
Aseos	2,28	4
Despacho	1,15	3
Aula de Docencia	1,06	3,5
Cafetería	1,18	8

Como se puede observar todas las salas cumplen la normativa.

17.1.2 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico.
- un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado
- un sistema de pulsador temporizado.

En esta instalación existen interruptores individualizados para cada sala, además en la zona de aseos se dispone de un sensor de presencia que enciende y apaga las luces de manera automática.

17.1.3 SISTEMA DE APROVECHAMIENTO DE LUZ NATURAL

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión $T(A_w/A) > 0,11$ junto con alguna de las condiciones siguientes:

- zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo θ sea superior a 65 grados ($\theta < 65^\circ$):

- zonas con cerramientos acristalados dando a patios o atrios descubiertos que tengan una anchura superior a dos veces la distancia entre el suelo de la planta de la zona en estudio y la cubierta del edificio: $a_i > 2 \cdot h_i$

- zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios cubiertos por acristalamientos donde la anchura del atrio en esa zona sea superior a $2/T_c$ veces la distancia H_i ($a_i > 2 \cdot h_i / T_c$):

siendo:

- T: el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno.
- Aw: el área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2].
- A el área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m^2], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados al exterior, o bien el área

total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m²], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios.

- θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo [grados sexagesimales].

- a_i el ancho del patio o atrio a la altura de la zona [m].

- h_i la distancia entre el suelo de la zona en estudio y la cubierta del edificio [m].

- T_c el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en %.

Las zonas comunes en edificios residenciales, las habitaciones de hospital, las habitaciones de hoteles, hostales, etc., así como las tiendas y pequeño comercio están excluidas de la exigencia de incorporar sistemas de aprovechamiento de la luz natural.

Debido a encontrarnos en la opción b y siendo que todas las salas que dan al exterior del edificio disponen de un ventanal en la planta calle y en la planta superior, se ha colocado un interruptor crepuscular por cuadro que regule las luminarias para cumplir este reglamento. Además, también se encuentra instalado este interruptor en el circuito de iluminación exterior y en fachada de manera que se automatice el encendido.

17.2 CUMPLIMIENTO LA NORMA UNE-EN 12646-1 LUZ E ILUMINACIÓN. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO.

A continuación, se va a detallar en una tabla los valores exigidos por normativa en lx según el tipo de uso de la sala con los valores calculados en el programa Dialux recogidos en el Anexo 2: Iluminación:

Nº de referencia	Sala	Em	Em requerida	Em _{min}	Em _{min} suelo requerida	Em techo	Em _{min} techo requerida	Em pared	Em _{min} pared requerida
45.1	Sala de espera	413	200	133	75	81	30	174	75
46.1	Despacho	646	500	221	150	103	100	228	150
46.1	Recepción	628	500	217	150	100	100	223	150
47.6	Aseos	505	200	204	75	114	50	240	75
48.1	Consultas	581	500	260	150	108	100	242	150
56.1	Dentista	588	500	165	150	100	100	211	150
44.1	Aula docente	1012	500	320	150	171	100	358	150
37.2	Cocina cafetería	611	500	317	100	75	75	121	100

18. 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, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

- De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
- De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
- De 5 kW a 15 kW: 2
- Más de 15 kW: 1,5

18.1 ELEMENTOS DE FUERZA MOTRIZ

En el edificio tenemos 350 tomas de corriente. Todas las tomas de corriente tienen un IP447, por lo que estarán más protegidas contra humedades. Destacaremos 4 unidades de tomas de corriente trifásicas de 16 A destinadas para el rack de telecomunicaciones, la cafetera, la placa de inducción y el lavavajillas industrial. Además, existen otras dos tomas de corriente trifásicas de 32 A destinadas a la máquina de rayos.

En el parking del recinto del edificio se encuentran 3 cargadores de vehículo eléctrico de modo de carga 4, esto consiste en una instalación con circuitos adicionales dedicados a recarga de vehículo eléctrico. Este modo de recarga es el más rápido y permite cargar como mínimo el 70% de la batería en menos de 30 minutos. Esta recarga es en corriente continua. Este tipo de instalación viene regulada por el REBT en la ITC BT-52

Las potencias de los elementos destacables de fuerza de la instalación son los siguientes:

Cuadro	Línea	Potencia (W)
CCNI	Secamanos 1	2000
CCGI	Frigorífico	6000
	Esterilización	3000
CCND	Secamanos 2.1	4000
	Secamanos 2.2	4000
CSNI	Secamanos 3	2000
CSND	Secamanos 4	4000
CBNI	Secamanos 5	4000
CBND	Rayos	30000 (IV)
	Secamanos 6	4000
CUADRO BAR	Cafetera	4500 (IV)
	Placa	4000 (IV)
	Lava	3000 (IV)
	Freidora	3500
	C.Extracción	1200
CUADRO CARGADORES	Cargador 1	7200
	Cargador 2	7200
	Cargador 3	7200
CUADRO CLIMATIZACIÓN	Climatizadora	33000 (IV)
	Fancoil PC	5500
	Fancoil PB	7000
	Fancoil PS	6500
CUADRO ASCENSOR	Ascensor	5000 (IV)
CUADRO G.PRESIÓN	Grupo Presión	5888 (IV)
CUADRO G.ANTIINCENDIOS	Grupo Antiincendios	6900 (IV)
CUADRO TELECOMUNICACIONES	RACK TELECOMUNICACIONES	5500(IV)

CUADRO ALARMA	Alarma	5000
	Puerta Exterior	1250
	Puerta Principal	1250

19. INSTALACIÓN AUTOCONSUMO

Con el objetivo de producir parcialmente la energía que se consume y favorecer la eficiencia energética al reducir pérdidas en el transporte y distribución vamos a tener una instalación solar de autoconsumo.

Esta instalación de autoconsumo es sin conexión a red, definida como aquella instalación que no existe opción alguna de conexión física con la red de transporte o distribución. Se ha optado por esta modalidad debido a que en las horas de producción solar máxima son en las que el centro de salud tiene más actividad, por lo que también consumirá más. La producción pico solar es igual a 70 kW que representa el 40,4% de la potencia contratada.

19.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El ángulo óptimo de inclinación va ligado a la latitud de las coordenadas del lugar, en este caso el centro de salud está situado en (41.62° , -0.87°S). El ángulo óptimo de inclinación es igual a 32,42°. La separación entre paneles es vital para evitar las sombras entre ellos, en este caso dejaremos una distancia de 1,643 m.

Habrán instalados 208 paneles dado el espacio en el tejado y las distancias que se mencionan en el párrafo anterior. En este caso se ha elegido un HT-340 de 340W de compuesta por 72 células policristalinas y una eficiencia superior al 16,5%. Se han separado en dos grupos.

Cada fila de módulos o strings irán a una recogidos en una SCB, string combiner box, por lo que tendremos 2 en total.

Dada la conexión que se puede observar en los planos de la instalación de autoconsumo, nos sale una potencia pico de 38,22 kWp por grupo. Por tanto, elegiremos dos inversores de 35 kWp para tener un margen de producción dado que en pocas ocasiones se alcanzará el pico de producción a nivel panel. En definitiva, tendremos una potencia pico de instalación de autoconsumo de 70kW y dos inversores de 35 kWp.

La unión de los inversores con el Cuadro General de Mando y Protección se hará a través de un vatímetro. Un vatímetro es un dispositivo que permite, si así lo deseamos, no verter a la red el excedente de producción solar que no estamos utilizando. También sirve para poder medir el requerimiento de energía que tenemos y, gracias a que el inversor sabe lo que somos capaces de producir, tendremos una comparación entre la energía producida y la energía requerida. Es capaz de inyectar solo la energía necesaria.

Para más detalles sobre los cálculos de la instalación de autoconsumo, id al Anexo 3 Cálculo Autoconsumo.

20. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACION DE ENLACE	4.957,54
Capítulo 2 CUADROS	25.758,51
Capítulo 2.1 CGD	4.641,44
Capítulo 2.2 CC-CUADRO CALLE	6.213,22
Capítulo 2.3 CS-CUADRO SUPERIOR	3.962,26
Capítulo 2.4 CB-CUADRO BAJA	3.986,84
Capítulo 2.5 CAC-CUADRO AUXILIAR CALLE	5.331,73
Capítulo 2.6 CAB-CUADRO AUXILIAR BAJA	952,96
Capítulo 2.7 CUADRO AUXILIAR SUPERIOR	670,06
Capítulo 3 LINEAS INSTALACION	66.025,09
Capítulo 3.1 DESDE CGD	8.868,03
Capítulo 3.2 DESDE CCNI	3.895,78
Capítulo 3.3 DESDE CCGI	5.974,91
Capítulo 3.4 DESDE CCND	4.208,79
Capítulo 3.5 DESDE CCGD	4.241,65
Capítulo 3.6 DESDE CSNI	2.728,71
Capítulo 3.7 DESDE CSGI	3.141,98
Capítulo 3.8 DESDE CSND	3.642,43
Capítulo 3.9 DESDE CSGD	1.669,52
Capítulo 3.10 DESDE CBNi	3.747,84
Capítulo 3.11 DESDE CBGI	3.230,30
Capítulo 3.12 DESDE CBND	3.217,12
Capítulo 3.13 DESDE CBGD	1.469,50
Capítulo 3.14 DESDE CBAR	770,37
Capítulo 3.15 CCARG	1.607,22
Capítulo 3.16 CALEXT	6.475,50
Capítulo 3.17 CCLIMA	4.386,50
Capítulo 3.18 CALARM	1.175,23
Capítulo 3.19 CTELECO	4,24
Capítulo 3.20 CGINCEN	165,17
Capítulo 3.21 CGPRES	67,76
Capítulo 3.22 CASC	783,04
Capítulo 3.23 DESDE AUTOCON	553,50
Capítulo 4 RECEPTORES Y MECANISMOS	127.594,00
Capítulo 4.1 RECEPTORES CCNI	4.025,59
Capítulo 4.2 RECEPTORES CCGI	4.061,72
Capítulo 4.3 RECEPTORES CCND	3.929,59
Capítulo 4.4 RECEPTORES CCGD	3.788,15
Capítulo 4.5 RECEPTORES CSNI	2.870,11
Capítulo 4.6 RECEPTORES CSGI	2.380,54
Capítulo 4.7 RECEPTORES CSND	3.053,51
Capítulo 4.8 RECEPTORES CSGD	2.701,50
Capítulo 4.9 RECEPTORES CBNi	2.134,76
Capítulo 4.10 RECEPTORES CBGI	2.698,06
Capítulo 4.11 RECEPTORES CBND	2.972,82
Capítulo 4.12 RECEPTORES CBGD	2.178,02
Capítulo 4.13 RECEPTORES CBAR	631,73
Capítulo 4.14 RECEPTORES CCARG	9.483,63
Capítulo 4.15 RECEPTORES CALEXT	3.022,99
Capítulo 4.16 RECEPTORES CCLIMA	22.558,34
Capítulo 4.17 RECEPTORES CALARM	28.582,10
Capítulo 4.18 RECEPTORES CTELECO	76,83
Capítulo 4.19 RECEPTORES CINC	6.960,33
Capítulo 4.20 RECEPTORES CGPRES	4.533,68
Capítulo 4.21 RECEPTOR GASC	14.950,00
Capítulo 5 INSTALACION AUTOCONSUMO	65.223,19
Capítulo 6 VARIOS	51.666,60
Presupuesto de ejecución material	341.219,46
13% de gastos generales	44.358,53
6% de beneficio industrial	20.473,17
Suma	406.051,16
21% IVA	85.270,74
Presupuesto de ejecución por contrata	491.321,90

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.**

21. CONCLUSIÓN

Para concluir la instalación eléctrica en baja tensión en el centro de salud de Torrero-La Paz, finalizaremos con la reflexión de que el contenido completo de las páginas anteriores acredita el correcto funcionamiento y puesta en marcha de la instalación cumpliendo la normativa exigida en la actualidad.

Fecha: 01/06/2023

Firmado:



Alicia Lázaro Villanueva

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Anexo 1. Cálculos

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm².

$\cos\varphi$ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

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

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/p$$

$$p = p_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

p = Resistividad del conductor a la temperatura T .

p_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times x; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times x; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

x = $2 \times 10^{-4} / f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $1 \mu F = 10^{-6} F$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + ... + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + ... + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

$$* t_{micc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,
t_{micc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.
C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,
t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,
L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,
σ_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σ_{adm}: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,
I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

BAR	30920 W
CARG	21600 W
ALEXT	1450 W
CLIMA	31200 W
CBND	50314 W
CBNI	16318 W
CSND	24474 W
CSNI	14796 W
CCND	28502 W
CCNI	22382 W
CCGI	22362 W
ASC	5464 W
CCGD	13896 W
CSGI	8500 W
CSGD	8636 W
CBGI	4966 W
CBGD	8380 W
GPRES	5888 W
GINCEN	5520 W
TELECO	5500 W
ALARM	7000 W
TOTAL....	338068 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 22550

- Potencia Instalada Fuerza (W): 315518

- Potencia Máxima Admisible (W): 225160

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)

- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 338068 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$12200 \times 1.25 + 173776.12 = 189026.12 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.55)}$$

$$I = 189026.12 / 1.732 \times 400 = 272.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x120/70mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (Fc=1) 295 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 80.6

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 189026.12 / 27.71 \times 400 \times 120 = 4.26 \text{ V.} = 1.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Soportes
- Longitud: 2 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 338068 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $12200 \times 1.25 + 173776.12 = 189026.12$ W. (Coef. de Simult.: 0.55)

$$I = 189026.12 / (1.732 \times 400) = 272.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x240+TTx120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 468 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.99

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 189026.12 / (48.52 \times 400 \times 240) = 0.08 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 400 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Soportes
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 338068 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $12200 \times 1.25 + 173776.12 = 189026.12$ W. (Coef. de Simult.: 0.55)

$$I = 189026.12 / (1.732 \times 400) = 272.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 343 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 71.64

$$e(\text{parcial}) = 5 \times 189026.12 / (46.2 \times 400 \times 150) = 0.34 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 325 A.

Cálculo de la Línea: Grupo electrógeno

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Soportes
- Longitud: 41 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia activa: 96.18 kW.
- Potencia aparente generador: 135 kVA.

$$I = C_g \times S_g \times 1000 / (1.732 \times U) = 1 \times 135 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 194.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol, RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 214 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 81.46

$e(\text{parcial}) = 41 \times 108000 / 44.77 \times 400 \times 70 = 3.53 \text{ V} = 0.88 \%$

$e(\text{total}) = 0.88\% \text{ ADMIS (1.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 204 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 250 A.

Contactor Tripolar In: 250 A.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.

Tensión Compuesta: 400 V.

Potencia activa: 189026.12 W.

CosØ actual: 0.8.

CosØ a conseguir: 1.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 141.77

Gama de Regulación: (1:2:4)

Potencia de Escalón (kVAr): 20.25

Capacidad Condensadores (µF): 134.31

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
 2. Segunda salida.
 3. Primera y segunda salida.
 4. Tercera salida.
 5. Tercera y primera salida.
 6. Tercera y segunda salida.
 7. Tercera, primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Batería Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: E-Unip.o Mult.Soportes

- Longitud: 0.1 m; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia reactiva: 141769.58 VAr.

$I = CRe \times Qc / (1.732 \times U) = 1.5 \times 141769.58 / (1.732 \times 400) = 306.95 \text{ A}.$

Se eligen conductores Tripolares 3x150+TTx95mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 343 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 80.04

$e(\text{parcial}) = 0.1 \times 141769.58 / 44.97 \times 400 \times 150 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 325 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: BAR

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 98 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 30920 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$4500 \times 1.25 + 26420 = 32045 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 32045 / 1.732 \times 400 = 46.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + \text{TT} \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 76.68

$e(\text{parcial}) = 98 \times 32045 / 45.46 \times 400 \times 10 = 17.27 \text{ V.} = 4.32 \%$

$e(\text{total}) = 4.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

SUBCUADRO

BAR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CAFETERA	4500 W
PLACA	4000 W
BARRA 1	3680 W
BARRA 2	3680 W
C.EXTRACCIÓN	1200 W
BARRA 3	3680 W
TC BAR	3680 W
FREIDORA	3500 W
LAVA	3000 W
TOTAL....	30920 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 30920

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 8500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4500 \times 1.25 + 4000 = 9625$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 9625 / 1,732 \times 400 \times 1 = 13.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 56.92

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 9625 / 48.53 \times 400 \times 2.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: CAFETERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.35 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4500 \times 1.25 = 5625$ W.

$$I = 5625 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 10.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 49.03

$$e(\text{parcial}) = 13.35 \times 5625 / 49.88 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 1.51 \text{ V.} = 0.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PLACA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: 4000 W.

$$I = 4000 / 1,732 \times 400 \times 1 = 5.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 42.92
 $e(\text{parcial}) = 6 \times 4000 / 50.98 \times 400 \times 2.5 = 0.47 \text{ V} = 0.12 \%$
 $e(\text{total}) = 4.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 7360 / 230 \times 1 = 32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 63.7
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$
 $e(\text{total}) = 4.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: BARRA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.11 \text{ V} = 0.92 \%$
 $e(\text{total}) = 5.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: BARRA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.38 \text{ V.} = 1.03 \%$$

$$e(\text{total})=5.49\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C.EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17.48 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1200 \times 1.25 = 1500 \text{ W.}$

$$I=1500/230 \times 0.8 \times 1=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 17.48 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.8 \text{ V.} = 0.78 \%$$

$$e(\text{total})=5.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
 $7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=7360/230 \times 1=32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=4.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: BARRA 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.11 \text{ V.} = 0.92 \%$$

$$e(\text{total})=5.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC BAR

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$$

$$e(\text{total})=5.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 + 3500 = 7250 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 7250 / 1.732 \times 400 = 10.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.6

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 7250 / 49.78 \times 400 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: FREIDORA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3500 W.
- Potencia de cálculo: 3500 W.

$$I = 3500 / 230 = 15.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.75

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 7 \times 3500 / 48.73 \times 230 \times 2.5 = 1.75 \text{ V.} = 0.76 \%$$

$$e(\text{total}) = 5.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LAVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W.}$

$I=3750/1,732 \times 400 \times 0.85 \times 1 = 6.37 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.55

$e(\text{parcial}) = 5 \times 3750 / 50.86 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.37 \text{ V} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 4.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO BAR

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.82^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 87.054 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 46.25 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.82 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CARG

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 75 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 21600 W.
- Potencia de cálculo:

21600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=21600/1,732 \times 400 \times 1=31.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 56.67

$e(\text{parcial})=75 \times 21600 / 48.57 \times 400 \times 10=8.34 \text{ V.}=2.08 \%$

$e(\text{total})=2.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO

CARG

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Cargador 1	7200 W
Cargador 2	7200 W
Cargador 3	7200 W
TOTAL....	21600 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 21600

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 21600 W.

- Potencia de cálculo:

21600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=21600/1,732 \times 400 \times 1=31.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 51.66

$e(\text{parcial})=0.3 \times 21600 / 49.42 \times 400 \times 10=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$

$e(\text{total})=2.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Cargador 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)
- Longitud: 43.4 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo: 7200 W.

$$I=7200/230 \times 1=31.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 88.2 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 33.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 43.4 \times 7200 / 52.82 \times 230 \times 6=8.57 \text{ V.}=3.73 \%$$

$$e(\text{total})=5.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: Cargador 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)
- Longitud: 49.4 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo: 7200 W.

$$I=7200/230 \times 1=31.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 88.2 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 33.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 49.4 \times 7200 / 52.82 \times 230 \times 6=9.76 \text{ V.}=4.24 \%$$

$$e(\text{total})=6.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: Cargador 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)
- Longitud: 55.4 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo: 7200 W.

$$I=7200/230 \times 1=31.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 117.6 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 29.61

$e(\text{parcial}) = 2 \times 55.4 \times 7200 / 53.54 \times 230 \times 10 = 6.48 \text{ V} = 2.82 \%$
 $e(\text{total}) = 5.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

CALCULO DE EMBARRADO CARG

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4\text{)} : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.05^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 142.686 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 31.18 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.05 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ALEXT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 74 m; Cos φ : 1; $X_u \text{ (m}\Omega\text{/m)}$: 0;
- Potencia a instalar: 1450 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 1450 / 1.732 \times 400 \times 1 = 2.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.14
 $e(\text{parcial}) = 74 \times 1450 / 51.49 \times 400 \times 6 = 0.87 \text{ V} = 0.22 \%$
 $e(\text{total}) = 0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO ALEXT

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

R	320 W
S	320 W
T	320 W
R	160 W
S	160 W
T	160 W
SENSOR CREPUSCULAR	10 W
TOTAL....	1450 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1440
- Potencia Instalada Fuerza (W): 10

Cálculo de la Línea: Farola

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 960 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
960 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 960 / 1,732 \times 400 \times 1 = 1.39 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.
UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 72 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.02
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 960 / 54.48 \times 400 \times 6 = 0 \text{ V} = 0 \%$
 $e(\text{total}) = 0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.
Contactor:
Contactor Tripolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: R

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)

- Longitud: 95.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $320 \times 1 = 320$ W.

$$I = 320 / 230 \times 1 = 1.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 88.2 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 95.3 \times 320 / 54.48 \times 230 \times 6 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: S

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)
- Longitud: 85 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $320 \times 1 = 320$ W.

$$I = 320 / 230 \times 1 = 1.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 88.2 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 85 \times 320 / 54.48 \times 230 \times 6 = 0.72 \text{ V.} = 0.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: T

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: Direct. Enterrados (R.Subt)
- Longitud: 74 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $320 \times 1 = 320$ W.

$$I = 320 / 230 \times 1 = 1.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C ($F_c=1$) 88.2 A. según ITC-BT-07

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.02
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 74 \times 320 / 54.48 \times 230 \times 6 = 0.63 \text{ V} = 0.27 \%$
 $e(\text{total}) = 0.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Fachada

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 490 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
490 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 490 / 1,732 \times 400 \times 1 = 0.71 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 490 / 51.51 \times 400 \times 2.5 = 0 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: R

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60.42 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $160 \times 1 = 160 \text{ W}$.

$I = 160 / 230 \times 1 = 0.7 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial}) = 2 \times 60.42 \times 160 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 1.09 \text{ V} = 0.47 \%$

$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: S

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.35 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $160 \times 1 = 160$ W.

$$I = 160 / 230 \times 1 = 0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.06

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 43.35 \times 160 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.78 \text{ V.} = 0.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: T

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43.25 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $160 \times 1 = 160$ W.

$$I = 160 / 230 \times 1 = 0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.06

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 43.25 \times 160 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.78 \text{ V.} = 0.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: SENSOR CREPUSCULAR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: 10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 10 / 51.52 \times 230 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO ALEXT

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.66^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 56.511 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 2.09 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.66 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 31200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $12200 \times 1.25 + 19000 = 34250 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=34250/1,732 \times 400 \times 1=49.44$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 81.91

$e(\text{parcial})=52 \times 34250 / 44.71 \times 400 \times 10=9.96$ V.=2.49 %

$e(\text{total})=2.6\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

SUBCUADRO

CLIMA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CLIMA	12200 W
FANCOIL PC	5500 W
FANCOIL PB	7000 W
FANCOIL PS	6500 W
TOTAL....	31200 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 31200

Cálculo de la Línea: CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 12200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$12200 \times 1.25=15250$ W.

$I=15250/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1=27.52$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 62.18

$e(\text{parcial})=30 \times 15250 / 47.67 \times 400 \times 6 \times 1=4$ V.=1 %

$e(\text{total})=3.6\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: FANCOIL PC

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 49 m; Cos φ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5500 \times 1 = 5500$ W.

$$I = 5500 / 230 \times 0.95 \times 1 = 25.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.67

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 49 \times 5500 / 48.91 \times 230 \times 6 \times 1 = 7.99 \text{ V.} = 3.47 \%$$

$$e(\text{total}) = 6.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: FANCOIL PB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7000 \times 1 = 7000$ W.

$$I = 7000 / 230 \times 0.8 \times 1 = 38.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.37

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 55 \times 7000 / 48.46 \times 230 \times 10 \times 1 = 6.91 \text{ V.} = 3 \%$$

$$e(\text{total}) = 5.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: FANCOIL PS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 55 m; Cos φ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $6500 \times 1 = 6500$ W.

$$I = 6500 / (230 \times 0.95) = 29.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 + TT \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 50.62

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 55 \times 6500 / (49.6 \times 230 \times 10 \times 1) = 6.27 \text{ V.} = 2.72 \%$$

$$e(\text{total}) = 5.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO CLIMA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10
- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.45^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 275.356 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 49.44 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.45 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CBND

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 46.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50314 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $4000 \times 1.25 + 46314 = 51314$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 51314 / 1,732 \times 400 = 74.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70.39

$$e(\text{parcial}) = 46.5 \times 51314 / 46.39 \times 400 \times 25 = 5.14 \text{ V.} = 1.29 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

SUBCUADRO

CBND

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CM 6.1	888 W
CM 6.2	706 W
TC MC 6.5	3680 W
RAYOS X	30000 W
TC MC 6.1	3680 W
TC MC 6.2	3680 W
Secamano 6	4000 W
ASEO 6	3680 W
TOTAL....	50314 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1594

- Potencia Instalada Fuerza (W): 48720

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1594 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1594 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 1594 / 230 = 6.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.4

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 1594 / 50.34 \times 230 \times 1.5 = 0.06 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CM 6.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30.2 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 888 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$888 \times 1 = 888 \text{ W.}$

$I = 888 / 230 \times 1 = 3.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.99

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30.2 \times 888 / 51.15 \times 230 \times 1.5 = 3.04 \text{ V.} = 1.32 \%$

$e(\text{total}) = 2.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 6.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30.2 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 706 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$706 \times 1 = 706 \text{ W.}$

$I = 706 / 230 \times 1 = 3.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.26

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30.2 \times 706 / 51.28 \times 230 \times 1.5 = 2.41 \text{ V.} = 1.05 \%$

$e(\text{total}) = 2.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC MC 6.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$$

$$e(\text{total})=4.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: RAYOS X

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 30000 W.
- Potencia de cálculo: 30000 W.

$$I=30000/400 \times 1=75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.16

$$e(\text{parcial})=25 \times 30000 / 48.66 \times 400 \times 16 = 2.41 \text{ V.} = 0.6 \%$$

$$e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=7360/230 \times 1=32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 63.7

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$

$e(\text{total})=1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC MC 6.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=7.93 \text{ V.}=3.45 \%$

$e(\text{total})=4.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MC 6.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=7.93 \text{ V.}=3.45 \%$

$e(\text{total})=4.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 + 3680 = 8680 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 8680 / 230 \times 1 = 37.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 8680 / 48.5 \times 230 \times 10 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Secamano 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 = 5000 \text{ W.}$

$$I = 5000 / 230 \times 0.8 \times 1 = 27.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 \times 1 = 2.39 \text{ V.} = 1.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea: ASEO 6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 = 16$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.23$ V. = 1.84 %

$e(\text{total}) = 3.25\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CBND

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 30

- Ancho (mm): 15

- Espesor (mm): 2

- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001

- I. admisible del embarrado (A): 140

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.34^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 1159.036 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 74.07 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.34 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CBNI

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos φ : 1; X_u (mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 16318 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $4000 \times 1.25 + 12318 = 17318 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 17318 / (1.732 \times 400) = 25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.86

$e(\text{parcial}) = 2 \times 17318 / (50.44 \times 400 \times 16) = 0.11 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

SUBCUADRO

CBNI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

VE 5.1	518 W
ALM 5.1	320 W
SE 5.1	440 W
TC VES 5.1	3680 W
TC ALM 5.1	3680 W
TC SE 5.1	3680 W
Secamanos 5	4000 W
TOTAL....	16318 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1278

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15040

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1278 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1278 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 1278 / (1.732 \times 400) = 1.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 13.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.56

$e(\text{parcial})=0.3 \times 1278 / 51.41 \times 400 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$
 $e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: VE 5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 518 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $518 \times 1 = 518 \text{ W}$.

$I = 518 / 230 \times 1 = 2.25 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.68

$e(\text{parcial})=2 \times 32 \times 518 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 1.87 \text{ V} = 0.81 \%$

$e(\text{total})=0.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALM 5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34.7 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $320 \times 1 = 320 \text{ W}$.

$I = 320 / 230 \times 1 = 1.39 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$e(\text{parcial})=2 \times 34.7 \times 320 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.25 \text{ V} = 0.54 \%$

$e(\text{total})=0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SE 5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 51 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 440 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $440 \times 1 = 440$ W.

$$I = 440 / 230 \times 1 = 1.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.49

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 51 \times 440 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 2.53 \text{ V.} = 1.1 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
 $7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 7360 / 230 \times 1 = 32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 63.7

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC VES 5.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 9.51 \text{ V} = 4.14 \%$

$e(\text{total}) = 4.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC ALM 5.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 34 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.98 \text{ V} = 3.91 \%$

$e(\text{total}) = 4.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7680 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$4000 \times 1.25 + 3680 = 8680 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 8680 / 230 \times 1 = 37.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 8680 / 48.5 \times 230 \times 10 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC SE 5.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 48 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 48 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 12.68 \text{ V.} = 5.51 \%$$

$$e(\text{total})=5.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Secamanos 5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 33.64 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 = 5000 \text{ W.}$

$$I=5000/230 \times 0.8 \times 1=27.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 33.64 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 \times 1 = 5.03 \text{ V.} = 2.19 \%$$

$$e(\text{total})=2.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

CALCULO DE EMBARRADO CBNI

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 125
- Ancho (mm): 25

- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.521, 0.651, 0.104, 0.026
- I. admisible del embarrado (A): 350

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 9.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.104 \cdot 1) = 968.396 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 25 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 350 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 9.83 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 125 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 28.99 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CSND

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 85 m; Cos φ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 24474 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
4000x1.25+20474=25474 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 25474 / 1.732 \times 400 = 36.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.18

$$e(\text{parcial}) = 85 \times 25474 / 47.51 \times 400 \times 10 = 11.39 \text{ V.} = 2.85 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
CSND

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SENSOR CREPUSCULAR	10 W
SE 4.1	608 W
CM 4.1	728 W
CM 4.2	728 W

TC SE 4	3680 W
TC MC 4.5	3680 W
TC MC 4.1	3680 W
TC MC 4.2	3680 W
TC Aseos 4.1	3680 W
Secamanos 4	4000 W
TOTAL....	24474 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2064
- Potencia Instalada Fuerza (W): 22410

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2074 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2074 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2074/1,732 \times 400 \times 1=2.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.79

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2074 / 51.37 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SENSOR CREPUSCULAR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: 10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.1 \times 10 / 51.52 \times 230 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=2.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SE 4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22.73 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 608 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $608 \times 1 = 608$ W.

$$I = 608 / 230 \times 1 = 2.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.93

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 22.73 \times 608 / 51.34 \times 230 \times 1.5 = 1.56 \text{ V.} = 0.68 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.65 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 728 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $728 \times 1 = 728$ W.

$$I = 728 / 230 \times 1 = 3.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.34

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21.65 \times 728 / 51.27 \times 230 \times 1.5 = 1.78 \text{ V.} = 0.77 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 728 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $728 \times 1 = 728$ W.

$$I=728/230 \times 1=3.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 18.5 \times 728 / 51.27 \times 230 \times 1.5=1.52 \text{ V.}=0.66 \%$$

$$e(\text{total})=3.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

$$7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=7360/230 \times 1=32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 63.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=2.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC SE 4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.34 \text{ V} = 2.76 \%$
 $e(\text{total})=5.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MC 4.5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V} = 2.53 \%$

$e(\text{total})=5.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=7360/230 \times 1=32 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 63.7

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=2.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC MC 4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V.} = 2.53 \%$$

$$e(\text{total})=5.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MC 4.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V.} = 2.53 \%$$

$$e(\text{total})=5.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 7680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 + 3680 = 8680 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=8680/230 \times 1=37.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 8680 / 48.5 \times 230 \times 10 = 0.05 \text{ V} = 0.02 \%$
 $e(\text{total})=2.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC Aseos 4.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 14.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 3.83 \text{ V} = 1.67 \%$

$e(\text{total})=4.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Secamanos 4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14.5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 = 5000 \text{ W}$.

$I=5000/230 \times 0.8 \times 1=27.17 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$e(\text{parcial})=2 \times 14.5 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 \times 1 = 2.17 \text{ V} = 0.94 \%$

$e(\text{total})=3.92\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

CALCULO DE EMBARRADO CSND

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.93^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 113.375 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 36.77 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.93 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CSNI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 14796 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2000 \times 1.25 + 12796 = 15296 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 15296 / (1.732 \times 400) = 22.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (F_c=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.23

$$e(\text{parcial}) = 40 \times 15296 / (48.81 \times 400 \times 6) = 5.22 \text{ V.} = 1.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.41\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

CSNI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SE 3.1	320 W
CM 3.1	764 W
Bib 3.1	662 W
SENSOR CREPUSCULAR	10 W
Secamanos 3	2000 W
TC MG 3.1	3680 W
TC Bib 3.1	3680 W
TC CM 3.1	3680 W
TOTAL....	14796 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1746

- Potencia Instalada Fuerza (W): 13050

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1756 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1756 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1756/230 \times 1=7.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.97

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1756 / 50.78 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SE 3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.28 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
320x1=320 W.

$$I=320/230 \times 1=1.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$e(\text{parcial}) = 2 \times 23.28 \times 320 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.84 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 3.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 34 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 764 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$764 \times 1 = 764 \text{ W.}$

$I = 764 / 230 \times 1 = 3.32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.47

$e(\text{parcial}) = 2 \times 34 \times 764 / 51.24 \times 230 \times 1.5 = 2.94 \text{ V.} = 1.28 \%$

$e(\text{total}) = 2.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Bib 3.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 31 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 662 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$662 \times 1 = 662 \text{ W.}$

$I = 662 / 230 \times 1 = 2.88 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.1

$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 662 / 51.31 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total}) = 2.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: SENSOR CREPUSCULAR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: 10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.1 \times 10 / 51.52 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.43\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2000 \times 1.25 + 3680 = 6180 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=6180/230 \times 1=26.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 69.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 6180 / 46.5 \times 230 \times 4 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Secamanos 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15.26 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2000 \times 1.25 = 2500 \text{ W.}$

$$I=2500/230 \times 0.8 \times 1=13.59 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.56

$e(\text{parcial}) = 2 \times 15.26 \times 2500 / 49.27 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.69 \text{ V.} = 1.17 \%$

$e(\text{total}) = 2.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MG 3.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.57 \text{ V.} = 4.59 \%$

$e(\text{total}) = 6.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 7360 / 230 \times 1 = 32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.7

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC Bib 3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 31 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.19 \text{ V.}=3.56 \%$$

$$e(\text{total})=5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC CM 3.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 34 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 34 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=8.98 \text{ V.}=3.91 \%$$

$$e(\text{total})=5.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CSNI

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 176.752 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 22.08 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.17 \text{ kA}$$

$$I_{\text{ccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CCND

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 62 m; Cos φ : 1; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 28502 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
4000x1.25+24502=29502 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 29502 / 1.732 \times 400 = 42.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (F_c=1) 54 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 71.09

$$e(\text{parcial}) = 62 \times 29502 / 46.29 \times 400 \times 10 = 9.88 \text{ V.} = 2.47 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

SUBCUADRO**CCND**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SENSOR CREPUSCULAR	10 W
SE 2.1	200 W
PED 2.1	718 W
CM 2.1	780 W
Barra 1	120 W
Barra 2	120 W
Mesa 1	88 W
Mesa 2	66 W
TC CM 2.1	3680 W
TC Ped 2.1	3680 W
TC Aseo 2.1	3680 W
Secamanos 2.1	4000 W
Secamanos 2.2	4000 W
TC Aseo 2.2	3680 W
TC Fis 2.1	3680 W
TOTAL.....	28502 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2092
- Potencia Instalada Fuerza (W): 26410

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1708 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1708 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1708/230 \times 1=7.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1708 / 50.82 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SENSOR CREPUSCULAR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: 10 W.

$$I=10/230 \times 1=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.1 \times 10 / 51.52 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 2.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SE 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 37.5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $200 \times 1 = 200 \text{ W}$.

$I = 200 / 230 \times 1 = 0.87 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial}) = 2 \times 37.5 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.84 \text{ V} = 0.37 \%$

$e(\text{total}) = 2.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PED 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 43 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 718 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $718 \times 1 = 718 \text{ W}$.

$I = 718 / 230 \times 1 = 3.12 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.3

$e(\text{parcial}) = 2 \times 43 \times 718 / 51.27 \times 230 \times 1.5 = 3.49 \text{ V} = 1.52 \%$

$e(\text{total}) = 4.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23.64 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 780 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $780 \times 1 = 780$ W.

$$I = 780 / 230 \times 1 = 3.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.53

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 23.64 \times 780 / 51.23 \times 230 \times 1.5 = 2.09 \text{ V.} = 0.91 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactora:

Contactora Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 394 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $394 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 394 / 1,732 \times 400 \times 1 = 0.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.04

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 394 / 51.51 \times 400 \times 1.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Barra 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11.25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $120 \times 1 = 120$ W.

$$I = 120 / 230 \times 1 = 0.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 11.25 \times 120 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.15 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total}) = 2.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Barra 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 13 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 120 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $120 \times 1 = 120 \text{ W.}$

$I = 120 / 230 \times 1 = 0.52 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 13 \times 120 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.18 \text{ V} = 0.08 \%$

$e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Mesa 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 88 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $88 \times 1 = 88 \text{ W.}$

$I = 88 / 230 \times 1 = 0.38 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$e(\text{parcial}) = 2 \times 16.8 \times 88 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.17 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total}) = 2.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Mesa 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 66 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $66 \times 1 = 66$ W.

$$I = 66 / 230 \times 1 = 0.29 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12.8 \times 66 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.1 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
 $7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 7360 / 230 \times 1 = 32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.7

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC CM 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 23 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$$

$$e(\text{total})=5.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC Ped 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$$

$$e(\text{total})=5.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7680 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$4000 \times 1.25 + 3680 = 8680 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=8680/230 \times 1=37.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 8680 / 48.5 \times 230 \times 10 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=2.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC Aseo 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$$

$$e(\text{total})=6.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Secamanos 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4000 \times 1.25 = 5000 \text{ W.}$

$$I=5000/230 \times 0.8 \times 1=27.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.09

$$e(\text{parcial})=2 \times 28 \times 5000 / 48.5 \times 230 \times 6 \times 1 = 4.18 \text{ V.} = 1.82 \%$$

$$e(\text{total})=4.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$4000 \times 1 + 3680 = 7680 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 7680 / 230 \times 1 = 33.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 65.81

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7680 / 47.1 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Secamanos 2.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20.1 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 4000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$4000 \times 1 = 4000 \text{ W.}$$

$$I = 4000 / 230 \times 0.8 \times 1 = 21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + \text{TT} \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 59.45

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20.1 \times 4000 / 48.12 \times 230 \times 4 \times 1 = 3.63 \text{ V.} = 1.58 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: TC Aseo 2.2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 23 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.08 \text{ V.} = 2.64 \%$$

$e(\text{total})=5.25\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC Fis 2.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 6.93 \text{ V.} = 3.01 \%$

$e(\text{total})=5.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO CCND

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.24^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 201.434 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{\text{cal}} = 42.58 \text{ A}$

$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.24 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CCNI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 22382 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $2000 \times 1.25 + 20382 = 22882 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 22882 / (1.732 \times 400) = 33.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 74.09

$$e(\text{parcial}) = 25.8 \times 22882 / (45.84 \times 400 \times 6) = 5.37 \text{ V.} = 1.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO CCNI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SENSOR CREPUSCULAR	10 W
SE 1.1 y 1.2	800 W
PED 1.1	648 W
CM 1.1	524 W
TC Ped 1.1	3680 W
TC SE 1.2	3680 W
TC CM 1.1	3680 W
TC SE 1.1	3680 W
TC Con 1.1	3680 W
Secamanos 1	2000 W
TOTAL....	22382 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1972

- Potencia Instalada Fuerza (W): 20410

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1982 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1982 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1982/1,732 \times 400 \times 1 = 2.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.56

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1982 / 51.41 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SENSOR CREPUSCULAR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.1 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 10 W.
- Potencia de cálculo: 10 W.

$$I=10/230 \times 1 = 0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.1 \times 10 / 51.52 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SE 1.1 y 1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 38 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $800 \times 1 = 800 \text{ W.}$

$$I=800/230 \times 1 = 3.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.61

$e(\text{parcial}) = 2 \times 38 \times 800 / 51.22 \times 230 \times 1.5 = 3.44 \text{ V} = 1.5 \%$

$e(\text{total}) = 2.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PED 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 41 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 648 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $648 \times 1 = 648 \text{ W}$.

$I = 648 / 230 \times 1 = 2.82 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.06

$e(\text{parcial}) = 2 \times 41 \times 648 / 51.32 \times 230 \times 1.5 = 3 \text{ V} = 1.3 \%$

$e(\text{total}) = 2.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 35.42 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 524 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $524 \times 1 = 524 \text{ W}$.

$I = 524 / 230 \times 1 = 2.28 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.69

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35.42 \times 524 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 2.09 \text{ V} = 0.91 \%$

$e(\text{total}) = 2.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7360/230 \times 1=32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC Ped 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=10.83 \text{ V.}=4.71 \%$$

$$e(\text{total})=6.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC SE 1.2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 39 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.3 \text{ V.} = 4.48 \%$

$e(\text{total}) = 5.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 7360 / 230 \times 1 = 32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.7

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC CM 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 31 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 8.19 \text{ V.} = 3.56 \%$

$e(\text{total}) = 5.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC SE 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 39 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.3 \text{ V.} = 4.48 \%$$

$$e(\text{total})=5.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2000 \times 1.25 + 3680 = 6180 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=6180/230 \times 1=26.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 69.71

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 6180 / 46.5 \times 230 \times 4 = 0.09 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC Con 1.1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 6.6 \text{ V} = 2.87 \%$

$e(\text{total}) = 4.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Secamanos 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$2000 \times 1.25 = 2500 \text{ W.}$

$I = 2500 / 230 \times 0.8 \times 1 = 13.59 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.56

$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 2500 / 49.27 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 4.41 \text{ V} = 1.92 \%$

$e(\text{total}) = 3.4\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CCNI

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.72^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 383.095 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 33.03 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.72 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CCGI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 56 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 22362 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22362 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 22362 / 1.732 \times 400 \times 1 = 32.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.56

$$e(\text{parcial}) = 56 \times 22362 / 46.06 \times 400 \times 6 = 11.33 \text{ V.} = 2.83 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

SUBCUADRO

CCGI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SE 1.3	502 W
EM 1 SE	108 W
PED 1.3	382 W
EM 1 PED	220 W
CM 1.3	200 W
EM 1 CM	198 W
ESC 1.3	568 W
EM 1 ESC	144 W
TC Con 1.3	3680 W
TC PED 1.3	3680 W
TC CM 1.3	3680 W

Esterilización	3000 W
Frigorífico	6000 W
TOTAL....	22362 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2322
- Potencia Instalada Fuerza (W): 20040

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1212 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1212 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1212/400=3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 13.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.5

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1212 / 51.42 \times 400 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=2.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SE 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 502 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
502x1=502 W.

$$I=502/230=2.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 502 / 51.4 \times 230 \times 1.5 = 2.26 \text{ V.} = 0.98 \%$$

$$e(\text{total})=3.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 1 SE

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 39.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 108 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $108 \times 1 = 108$ W.

$$I = 108 / 230 \times 1 = 0.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 39.5 \times 108 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.48 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PED 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 42 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 382 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $382 \times 1 = 382$ W.

$$I = 382 / 230 \times 1 = 1.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.37

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 42 \times 382 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 1.81 \text{ V.} = 0.79 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 1 PED

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 220 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $220 \times 1 = 220$ W.

$$I = 220 / 230 \times 1 = 0.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.12
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 40.5 \times 220 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 1 \text{ V} = 0.44 \%$
 $e(\text{total}) = 3.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1110 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1110 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 1110 / 1,732 \times 400 \times 1 = 1.6 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 13.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.42
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1110 / 51.44 \times 400 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$
 $e(\text{total}) = 2.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CM 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200x1=200 W.

$I = 200 / 230 \times 1 = 0.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.1
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V} = 0.35 \%$
 $e(\text{total}) = 3.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Contactor:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 1 CM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 198 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $198 \times 1 = 198$ W.

$$I = 198 / 230 \times 1 = 0.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 198 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.78 \text{ V.} = 0.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.28\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ESC 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54.1 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 568 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $568 \times 1 = 568$ W.

$$I = 568 / 230 \times 1 = 2.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.81

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 54.1 \times 568 / 51.36 \times 230 \times 1.5 = 3.47 \text{ V.} = 1.51 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.45\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 1 ESC

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 144 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $144 \times 1 = 144 \text{ W}$.

$I = 144 / 230 \times 1 = 0.63 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.05

$e(\text{parcial}) = 2 \times 54 \times 144 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.88 \text{ V} = 0.38 \%$

$e(\text{total}) = 3.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

$7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 7360 / 230 \times 1 = 32 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 59.2

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 48.16 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 2.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC Con 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9.5 m; $\cos \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 9.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 2.51 \text{ V} = 1.09 \%$

$e(\text{total}) = 4.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC PED 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 6.45 \text{ V.} = 2.8 \%$$

$$e(\text{total})=5.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6680 W.
- Potencia de cálculo:
6680 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=6680/230 \times 1=29.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 6680 / 48.1 \times 230 \times 6 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=2.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC CM 1.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$$

$$e(\text{total})=6.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Esterilización

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 33 m; Cos φ : 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: 3000 W.

$$I=3000/230 \times 1=13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.57

$$e(\text{parcial})=2 \times 33 \times 3000 / 49.44 \times 230 \times 2.5 = 6.97 \text{ V.} = 3.03 \%$$

$$e(\text{total})=5.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Frigorífico

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 36 m; Cos φ : 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 6000 W.

- Potencia de cálculo: 6000 W.

$$I=6000/230 \times 1=26.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 36 \times 6000 / 48.73 \times 230 \times 6 = 6.42 \text{ V.} = 2.79 \%$$

$$e(\text{total})=5.73\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO CCGI

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.86^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 95.335 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 32.28 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.86 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ASC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 69 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 5464 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
5000x1.25+464=6714 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 6714 / 1.732 \times 400 = 9.69 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.88

$e(\text{parcial}) = 69 \times 6714 / 49.91 \times 400 \times 2.5 = 9.28 \text{ V.} = 2.32 \%$
 $e(\text{total}) = 2.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

ASC

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Alumbrado cabina	116 W
Alumbrado Hueco	116 W
Cuarto Máquinas	232 W
Ascensor	5000 W
TOTAL....	5464 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 464

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 464 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
464 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 464 / 230 \times 1 = 2.02 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.54

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 464 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 2.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: Alumbrado cabina

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 50 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 116 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $116 \times 1 = 116 \text{ W.}$

$I=116/230 \times 1=0.5$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 116 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.65 \text{ V} = 0.28 \%$

$e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Hueco

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 116 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$116 \times 1 = 116 \text{ W.}$

$I=116/230 \times 1=0.5$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 116 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.13 \text{ V} = 0.06 \%$

$e(\text{total})=2.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Cuarto Máquinas

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 232 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$232 \times 1 = 232 \text{ W.}$

$I=232/230 \times 1=1.01$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 20 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.13

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 232 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 0.26 \text{ V} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=2.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Ascensor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 0.86; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5000 \times 1.25 = 6250$ W.

$$I = 6250 / 1,732 \times 400 \times 0.86 \times 1 = 10.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.65

$$e(\text{parcial}) = 40 \times 6250 / 49.77 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 5.02 \text{ V.} = 1.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO ASC

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.3^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 11.988 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 9.69 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.3 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CCGD

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 102 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 13896 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
13966.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 13966.4 / 1.732 \times 400 = 20.16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.7

$$e(\text{parcial}) = 102 \times 13966.4 / 49.24 \times 400 \times 6 = 12.05 \text{ V.} = 3.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

CCGD

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SE 2.3	96 W
EM 2 SE	496 W
PED 2.3	303 W
EM 2 PED	96 W
CM 2.3	372 W
EM 2 CM	90 W
ESC 2.3	160 W
EM 2 ESC	46 W
BARRA 3	120 W
MESA 3	88 W
EM BAR	30 W
TC Fis 2.3	3680 W
TC CM 2.3	3680 W
TC Ped 2.3	3680 W
TOTAL....	13896 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2856
- Potencia Instalada Fuerza (W): 11040

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 975 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
975 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=975/230 \times 0.8=5.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.74

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 975 / 50.82 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=3.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SE 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
96x1=96 W.

$$I=96/230 \times 1=0.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 96 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.44 \text{ V.} = 0.19 \%$$

$$e(\text{total})=3.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 2 SE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 496 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $496 \times 1 = 496 \text{ W.}$

$$I = 496 / 230 \times 1 = 2.16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.62

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 43 \times 496 / 51.4 \times 230 \times 1.5 = 2.41 \text{ V.} = 1.05 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: PED 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 303 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $303 \times 1 = 303 \text{ W.}$

$$I = 303 / 230 \times 1 = 1.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 303 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.23 \text{ V.} = 0.53 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: PED 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 496 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $496 \times 1 = 496 \text{ W.}$

$$I = 496 / 230 \times 1 = 2.16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.62

$e(\text{parcial}) = 2 \times 43 \times 496 / 51.4 \times 230 \times 1.5 = 2.41 \text{ V} = 1.05 \%$

$e(\text{total}) = 4.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 2 PED

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 96 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $96 \times 1 = 96 \text{ W}.$

$$I=96/230 \times 1=0.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 41 \times 96 / 51.51 \times 230 \times 1.5=0.44 \text{ V.}=0.19 \%$$

$$e(\text{total})=3.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 668 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$668 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=668/230 \times 1=2.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 668 / 51.31 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=3.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CM 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 372 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$372 \times 1=372 \text{ W.}$$

$$I=372/230 \times 1=1.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 372 / 51.45 \times 230 \times 1.5=0.84 \text{ V.}=0.36 \%$$

$$e(\text{total})=3.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 2 CM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 90 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $90 \times 1 = 90$ W.

$$I = 90 / 230 \times 1 = 0.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 90 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V.} = 0.1 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ESC 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $160 \times 1 = 160$ W.

$$I = 160 / 230 \times 1 = 0.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 60 \times 160 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.08 \text{ V.} = 0.47 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 2 ESC

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 60 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 46 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $46 \times 1 = 46$ W.

$$I = 46 / 230 \times 1 = 0.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 60 \times 46 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.31 \text{ V.} = 0.14 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 238 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $308.4 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 308.4 / 230 \times 1 = 1.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.2

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 308.4 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: BARRA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $120 \times 1 = 120$ W.

$$I = 120 / 230 \times 1 = 0.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 120 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.16 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total}) = 3.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: MESA 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 88 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$88 \times 1.8 = 158.4 \text{ W.}$

$I = 158.4 / 230 \times 1 = 0.69 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 158.4 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.21 \text{ V} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 3.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM BAR

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 30 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$30 \times 1 = 30 \text{ W.}$

$I = 30 / 230 \times 1 = 0.13 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 30 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V} = 0.02 \%$

$e(\text{total}) = 3.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC Fis 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$$e(\text{parcial})=2 \times 43 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 6.93 \text{ V.} = 3.01 \%$$

$$e(\text{total})=6.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7360/1,732 \times 400 \times 1=10.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.64

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 7360 / 50.66 \times 400 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=3.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC CM 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.28 \text{ V} = 2.3 \%$

$e(\text{total}) = 5.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC Ped 2.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.53

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 3680 / 49.62 \times 230 \times 4 = 6.45 \text{ V} = 2.8 \%$

$e(\text{total}) = 5.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CCGD

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10
- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.49^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 30.644 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{\text{cal}} = 20.16 \text{ A}$

$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.49 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CSGI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 69 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 8500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
8500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 8500 / 1.732 \times 400 = 12.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.7

$$e(\text{parcial}) = 69 \times 8500 / 50.65 \times 400 \times 6 = 4.82 \text{ V.} = 1.21 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO**CSGI**DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SE 3.3	200 W
EM 3 SE	54 W
CM 3.3	440 W
EM 3 CM	72 W
BIB 3.3	320 W
EM 3 BIB	54 W
TC CM 3.3	3680 W
TC MG 3.3	3680 W
TOTAL....	8500 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1140

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7360

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 766 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
766 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=766/1,732 \times 400 \times 1=1.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 13.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.2

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 766 / 51.48 \times 400 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SE 3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $200 \times 1=200 \text{ W.}$

$$I=200/230 \times 1=0.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 29 \times 200 / 51.5 \times 230 \times 1.5=0.65 \text{ V.}=0.28 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 3 SE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 54 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $54 \times 1=54 \text{ W.}$

$$I=54/230 \times 1=0.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 26 \times 54 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.16 \text{ V.} = 0.07 \%$
 $e(\text{total}) = 1.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 440 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $440 \times 1 = 440 \text{ W.}$

$I = 440 / 230 \times 1 = 1.91 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.
UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.49
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 440 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$
 $e(\text{total}) = 2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Contactor:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 3 CM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 72 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $72 \times 1 = 72 \text{ W.}$

$I = 72 / 230 \times 1 = 0.31 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.
UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.01
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 72 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.25 \text{ V.} = 0.11 \%$
 $e(\text{total}) = 1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 374 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
374 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=374/230 \times 1=1.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 374 / 51.46 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: BIB 3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 29 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
320x1=320 W.

$$I=320/230 \times 1=1.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial})=2 \times 29 \times 320 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.05 \text{ V.} = 0.45 \%$$

$$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 3 BIB

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 54 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$54 \times 1 = 54 \text{ W.}$

$I = 54 / 230 \times 1 = 0.23 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 31 \times 54 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.19 \text{ V.} = 0.08 \%$

$e(\text{total}) = 1.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7360 W.

- Potencia de cálculo:

7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 7360 / 230 \times 1 = 32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 59.2

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 7360 / 48.16 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 1.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC CM 3.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 28 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.4 \text{ V.} = 3.22 \%$

$e(\text{total}) = 4.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MG 3.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 10.57 \text{ V.} = 4.59 \%$$

$$e(\text{total})=5.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CSGI

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.7^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 64.492 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 12.27 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.7 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CSGD

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 120 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 8636 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
8636 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 8636 / 1,732 \times 400 \times 1 = 12.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.86

$$e(\text{parcial}) = 120 \times 8636 / 50.62 \times 400 \times 6 = 8.53 \text{ V.} = 2.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

CSGD

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SE 4.4	320 W
EM 4 SE	96 W
CM 4.3	728 W
EM 4 CM	132 W
TC MC 4.3	3680 W
TC MC 4.4	3680 W
TOTAL....	8636 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1276

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7360

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1276 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1276 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1276/1,732 \times 400 \times 1=1.84$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 13.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.56

$e(\text{parcial})=0.3 \times 1276/51.41 \times 400 \times 1.5=0.01$ V.=0 %

$e(\text{total})=2.24\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SE 4.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 320 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $320 \times 1=320$ W.

$I=320/230 \times 1=1.39$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.26

$e(\text{parcial})=2 \times 24 \times 320/51.47 \times 230 \times 1.5=0.87$ V.=0.38 %

$e(\text{total})=2.62\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 4 SE

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 23 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 96 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $96 \times 1=96$ W.

$I=96/230 \times 1=0.42$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.02

$e(\text{parcial})=2 \times 23 \times 96/51.51 \times 230 \times 1.5=0.25$ V.=0.11 %

$e(\text{total})=2.35\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CM 4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 728 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $728 \times 1 = 728$ W.

$$I = 728 / 230 \times 1 = 3.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.34

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 728 / 51.27 \times 230 \times 1.5 = 1.81 \text{ V.} = 0.79 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.03\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 4 CM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 132 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $132 \times 1 = 132$ W.

$$I = 132 / 230 \times 1 = 0.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 18 \times 132 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.27 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7360/230 \times 1=32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 63.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360 / 47.43 \times 230 \times 6 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=2.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC MC 4.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V.} = 2.53 \%$$

$$e(\text{total})=4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MC 4.4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial}) = 2 \times 22 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.81 \text{ V} = 2.53 \%$

$e(\text{total}) = 4.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CSGD

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4\text{)} : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.41^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 22.406 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 12.47 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.41 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CBGI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 43 m; Cos φ : 1; $X_u \text{ (m}\Omega\text{/m)}$: 0;
- Potencia a instalar: 4966 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4966 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 4966 / 1,732 \times 400 \times 1 = 7.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.86

$e(\text{parcial}) = 43 \times 4966 / 50.62 \times 400 \times 2.5 = 4.22 \text{ V} = 1.05 \%$

$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

CBGI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

VE 5.3	488 W
EM 5 VE	78 W
ALM 5.3	280 W
EM 5 ALM	60 W
SE 5.3	320 W
EM 5 SE	60 W
TC ALM 5.3	3680 W
TOTAL.....	4966 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 3680

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 906 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
906 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 906 / 1,732 \times 400 \times 1 = 1.31 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 13.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 906 / 51.46 \times 400 \times 1.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: VE 5.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 36 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 488 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $488 \times 1 = 488 \text{ W.}$

$$I = 488 / 230 \times 1 = 2.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.6

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 36 \times 488 / 51.4 \times 230 \times 1.5 = 1.98 \text{ V.} = 0.86 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 5 VE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 78 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $78 \times 1 = 78 \text{ W.}$

$$I = 78 / 230 \times 1 = 0.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 78 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.31 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALM 5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $280 \times 1 = 280 \text{ W.}$

$$I = 280 / 230 \times 1 = 1.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.2

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 280 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$

$e(\text{total}) = 1.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 5 ALM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $60 \times 1 = 60 \text{ W.}$

$I = 60 / 230 \times 1 = 0.26 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial}) = 2 \times 32 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.22 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 1.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 380 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $380 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 380 / 230 \times 1 = 1.65 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.36

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 380 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SE 5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 53 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $320 \times 1 = 320$ W.

$$I = 320 / 230 \times 1 = 1.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.26

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 53 \times 320 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 1.91 \text{ V.} = 0.83 \%$$

$$e(\text{total}) = 2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM 5 SE

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 52 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 60 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $60 \times 1 = 60$ W.

$$I = 60 / 230 \times 1 = 0.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 52 \times 60 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.35 \text{ V.} = 0.15 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: TC ALM 5.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 7.93 \text{ V.} = 3.45 \%$
 $e(\text{total}) = 4.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO CBGI

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4\text{)} : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.48^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 29.963 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 7.17 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.48 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CBGD

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 84 m; Cos φ : 1; $X_u \text{ (m}\Omega\text{/m)}$: 0;
- Potencia a instalar: 8380 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
8380 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=8380/1,732 \times 400 \times 1=12.1 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 44.29

$e(\text{parcial})=84 \times 8380 / 50.73 \times 400 \times 6=5.78 \text{ V.}=1.45 \%$

$e(\text{total})=1.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

CBGD

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CM 6.3	888 W
Em 6 CM	132 W
TC MC 6.3	3680 W
TC MC 6.4	3680 W
TOTAL....	8380 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1020

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7360

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1020 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1020 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1020/230 \times 1=4.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 12 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.62

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1020 / 51.03 \times 230 \times 1.5=0.03 \text{ V.}=0.02 \%$

$e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CM 6.3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 888 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $888 \times 1 = 888$ W.

$$I = 888 / 230 \times 1 = 3.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.99

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 28 \times 888 / 51.15 \times 230 \times 1.5 = 2.82 \text{ V.} = 1.23 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Em 6 CM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 132 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $132 \times 1 = 132$ W.

$$I = 132 / 230 \times 1 = 0.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 27 \times 132 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.4 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7360 W.
- Potencia de cálculo:
 $7360 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=7360/230 \times 1=32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 59.2

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 7360/48.16 \times 230 \times 6=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$

$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: TC MC 6.3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680/48.45 \times 230 \times 2.5=7.93 \text{ V.}=3.45 \%$

$e(\text{total})=5.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: TC MC 6.4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 3680/48.45 \times 230 \times 2.5=7.93 \text{ V.}=3.45 \%$

$e(\text{total})=5.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO CBGDDatos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.58^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 44.426 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 12.1 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.58 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: GPRES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5888 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
5888x1.25=7360 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 7360 / (1.732 \times 400) = 10.62 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.67

$$e(\text{parcial}) = 41 \times 7360 / (49.59 \times 400 \times 2.5) = 6.08 \text{ V.} = 1.52 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO GPRES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Grupo de Presión	5888 W
TOTAL....	5888 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5888

Cálculo de la Línea: Grupo de Presión

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5888 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5888 \times 1.25 = 7360$ W.

$$I = 7360 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 13.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 55.46

$$e(\text{parcial}) = 8 \times 7360 / (48.78 \times 400 \times 2.5 \times 1) = 1.21 \text{ V.} = 0.3 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO GPRES

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2

- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.5^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 32.832 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 10.62 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.5 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: GINCEN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 41 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $5520 \times 1.25 = 6900 \text{ W}$ (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 6900 / 1.732 \times 400 = 9.96 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.38

$$e(\text{parcial}) = 41 \times 6900 / 49.82 \times 400 \times 2.5 = 5.68 \text{ V} = 1.42 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO GINCEN

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Grupo de incendios	5520 W
TOTAL....	5520 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5520

Cálculo de la Línea: Grupo de incendios

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19.5 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 5520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
5520x1.25=6900 W.

$$I=6900/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 12.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.59

$$e(\text{parcial}) = 19.5 \times 6900 / 49.09 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 2.74 \text{ V.} = 0.69 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO GINCENDatos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.5^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 32.832 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 9.96 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.5 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: TELECO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 54 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo:
5500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 5500 / 1,732 \times 400 \times 1 = 7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.96

$$e(\text{parcial}) = 54 \times 5500 / 50.42 \times 400 \times 2.5 = 5.89 \text{ V.} = 1.47 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO TELECO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Telecomunicaciones	5500 W
TOTAL....	5500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5500

Cálculo de la Línea: Telecomunicaciones

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I = 5500 / 1,732 \times 400 \times 1 = 7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52
 $e(\text{parcial})=0.5 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.05 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

CALCULO DE EMBARRADO TELECO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4\text{)} : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.39^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 19.307 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 7.94 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.39 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ALARM

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 59.5 m; Cos φ : 1; $X_u \text{ (m}\Omega\text{/m)}$: 0;
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1000 \times 1.25 + 6000 = 7250 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 7250 / 1,732 \times 400 \times 1 = 10.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.42

$e(\text{parcial}) = 59.5 \times 7250 / 50.88 \times 400 \times 6 = 3.53 \text{ V} = 0.88 \%$

$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO

ALARM

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Alarma	5000 W
Puerta exterior	1000 W
Puerta principal	1000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Cálculo de la Línea: Puerta

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1000 \times 1.25 + 6000 = 7250 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 7250 / 1.732 \times 400 \times 1 = 10.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig.

UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 32 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.21

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 7250 / 50.92 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: Alarma

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 62 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 5000 W.

- Potencia de cálculo: 5000 W.

$$I=5000/230 \times 1=21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 46 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 62 \times 5000 / 49.51 \times 230 \times 6=9.07 \text{ V.}=3.95 \%$$

$$e(\text{total})=4.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: Puerta exterior

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 61.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1000 \times 1.25=1250 \text{ W.}$$

$$I=1250/230 \times 0.8 \times 1=6.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 61.3 \times 1250 / 50.94 \times 230 \times 2.5 \times 1=5.23 \text{ V.}=2.28 \%$$

$$e(\text{total})=3.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Puerta principal

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.35 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1000 \times 1.25=1250 \text{ W.}$$

$$I=1250/230 \times 0.8 \times 1=6.79 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 43.14

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.35 \times 1250 / 50.94 \times 230 \times 2.5 \times 1=1.4 \text{ V.}=0.61 \%$$

$e(\text{total}) = 1.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO ALARM

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.81^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 85.152 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 10.46 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.81 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 150
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.75, 1.125, 0.125, 0.031
- I. admisible del embarrado (A): 400

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 11.35^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.125 \cdot 1) = 1072.999 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 272.84 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 400 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 11.35 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 150 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 34.79 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	189026.12	30	3x120/70Al	272.84	295	1.07	1.07	
LINEA GENERAL ALIMENT.	189026.12	2	4x240+TTx120Cu	272.84	468	0.02	0.02	
DERIVACION IND.	189026.12	5	4x150+TTx95Cu	272.84	343	0.09	0.11	
Grupo electrógeno	108000	41	4x70+TTx35Cu	194.86	214	0.88	0.88	
Batería Condensadores	189026.12	0.1	3x150+TTx95Cu	306.95	343	0	0.11	
BAR	32045	98	4x10+TTx10Cu	46.25	54	4.32	4.42	32
CARG	21600	75	4x10+TTx10Cu	31.18	54	2.08	2.19	32
ALEXT	1450	74	4x6+TTx6Cu	2.09	40	0.22	0.32	25
CLIMA	34250	52	4x10+TTx10Cu	49.44	54	2.49	2.6	32
CBND	51314	46.5	4x25+TTx16Cu	74.07	95	1.29	1.39	50
CBNI	17318	2	4x16+TTx16Cu	25	73	0.03	0.13	40
CSND	25474	85	4x10+TTx10Cu	36.77	54	2.85	2.95	32
CSNI	15296	40	4x6+TTx6Cu	22.08	40	1.31	1.41	25
CCND	29502	62	4x10+TTx10Cu	42.58	54	2.47	2.58	32
CCNI	22882	25.8	4x6+TTx6Cu	33.03	40	1.34	1.45	25
CCGI	22362	56	4x6+TTx6Cu	32.28	40	2.83	2.94	25
ASC	6714	69	4x2.5+TTx2.5Cu	9.69	23	2.32	2.43	20
CCGD	13966.4	102	4x6+TTx6Cu	20.16	40	3.01	3.12	25
CSGI	8500	69	4x6+TTx6Cu	12.27	40	1.21	1.31	25
CSGD	8636	120	4x6+TTx6Cu	12.47	40	2.13	2.24	25
CBGI	4966	43	4x2.5+TTx2.5Cu	7.17	23	1.05	1.16	20
CBGD	8380	84	4x6+TTx6Cu	12.1	32	1.45	1.55	25
GPRES	7360	41	4x2.5+TTx2.5Cu	10.62	23	1.52	1.63	20
GINCEN	6900	41	4x2.5+TTx2.5Cu	9.96	23	1.42	1.53	20
TELECO	5500	54	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	23	1.47	1.58	20
ALARM	7250	59.5	4x6+TTx6Cu	10.46	40	0.88	0.99	25

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
LINEA GENERAL ALIMENT.	2	4x240+TTx120Cu	12	50	5912.75	33.69	1.121	294.4	400
DERIVACION IND.	5	4x150+TTx95Cu	11.87	15	5673.62	14.29			400;B,C
Grupo electrógeno	41	4x70+TTx35Cu	5.4	6	2001.92	25			250;B
Batería Condensadores	0.1	3x150+TTx95Cu	11.39	15	5669.02	14.32			400;B,C
BAR	98	4x10+TTx10Cu	11.39	15	408.83	12.23			50;B
CARG	75	4x10+TTx10Cu	11.39	15	523.41	7.46			32;B,C
ALEXT	74	4x6+TTx6Cu	11.39	15	329.39	6.78			16;B,C,D
CLIMA	52	4x10+TTx10Cu	11.39	15	727.11	3.87			50;B,C
CBND	46.5	4x25+TTx16Cu	11.39	15	1667.84	4.59			80;B,C,D
CBNI	2	4x16+TTx16Cu	11.39	15	4916.42	0.22			32;B,C,D
CSND	85	4x10+TTx10Cu	11.39	15	466.56	9.39			40;B,C
CSNI	40	4x6+TTx6Cu	11.39	15	582.55	2.17			25;B,C,D
CCND	62	4x10+TTx10Cu	11.39	15	621.9	5.29			50;B,C

CCNI	25.8	4x6+TTx6Cu	11.39	15	857.64	1	40;B,C,D
CCGI	56	4x6+TTx6Cu	11.39	15	427.84	4.02	40;B,C
ASC	69	4x2.5+TTx2.5Cu	11.39	15	151.71	5.55	16;B
CCGD	102	4x6+TTx6Cu	11.39	15	242.56	12.51	25;B
CSGI	69	4x6+TTx6Cu	11.39	15	351.89	5.95	16;B,C,D
CSGD	120	4x6+TTx6Cu	11.39	15	207.41	17.11	16;B,C
CBGI	43	4x2.5+TTx2.5Cu	11.39	15	239.85	2.22	16;B,C
CBGD	84	4x6+TTx6Cu	11.39	15	292.06	5.58	16;B,C
GPRES	41	4x2.5+TTx2.5Cu	11.39	15	251.07	2.03	16;B,C
GINCEN	41	4x2.5+TTx2.5Cu	11.39	15	251.07	2.03	16;B,C
TELECO	54	4x2.5+TTx2.5Cu	11.39	15	192.53	3.45	16;B,C
ALARM	59.5	4x6+TTx6Cu	11.39	15	404.34	4.5	25;B,C

Subcuadro BAR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	9625	0.3	4x2.5Cu	13.89	18.5	0.01	4.44	20
CAFETERA	5625	13.35	4x2.5+TTx2.5Cu	10.15	18.5	0.38	4.81	20
PLACA	4000	6	4x2.5+TTx2.5Cu	5.77	18.5	0.12	4.56	20
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	4.45	16
BARRA 1	3680	8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.92	5.37	20
BARRA 2	3680	9	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.03	5.49	20
C.EXTRACCIÓN	1500	17.48	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	0.78	5.21	20
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	4.45	16
BARRA 3	3680	8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.92	5.37	20
TC BAR	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	5.14	20
	7250	0.3	4x2.5Cu	10.46	18.5	0.01	4.43	20
FREIDORA	3500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	15.22	21	0.76	5.19	20
LAVA	3750	5	4x2.5+TTx2.5Cu	6.37	18.5	0.09	4.53	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	τmcc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x2.5Cu	0.82		404.21	0.51			
CAFETERA	13.35	4x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	269	1.14			16;B,C
PLACA	6	4x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	329.73	0.76			16;B,C,D
	0.3	2x6Cu	0.82		406.89	2.88			
BARRA 1	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.82	4.5	312.23	0.85			16;B,C
BARRA 2	9	2x2.5+TTx2.5Cu	0.82	4.5	303.41	0.9			16;B,C
C.EXTRACCIÓN	17.48	2x2.5+TTx2.5Cu	0.82	4.5	245.45	1.37			16;B,C
	0.3	2x6Cu	0.82		406.89	2.88			
BARRA 3	8	2x2.5+TTx2.5Cu	0.82	4.5	312.23	0.85			16;B,C
TC BAR	6	2x2.5+TTx2.5Cu	0.82	4.5	331.51	0.75			16;B,C,D
	0.3	4x2.5Cu	0.82		404.21	0.51			
FREIDORA	7	2x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	319.91	0.81			16;B,C
LAVA	5	4x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	340.18	0.71			16;B,C,D

Subcuadro CARG

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	21600	0.3	4x10Cu	31.18	50	0.01	2.2	
Cargador 1	7200	43.4	2x6+TTx6Cu	31.3	88.2	3.73	5.93	
Cargador 2	7200	49.4	2x6+TTx6Cu	31.3	88.2	4.24	6.44	
Cargador 3	7200	55.4	2x10+TTx10Cu	31.3	117.6	2.82	5.01	

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	τmcc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x10Cu	1.05		521.5	4.86			
Cargador 1	43.4	2x6+TTx6Cu	1.05	4.5	277.64	9.55			32;B
Cargador 2	49.4	2x6+TTx6Cu	1.05	4.5	260.78	10.82			32;B
Cargador 3	55.4	2x10+TTx10Cu	1.05	4.5	311.78	21.04			32;B

Subcuadro ALEXT

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Farola	960	0.3	4x6Cu	1.39	72	0	0.32	
R	320	95.3	2x6+TTx6Cu	1.39	88.2	0.35	0.68	
S	320	85	2x6+TTx6Cu	1.39	88.2	0.31	0.64	
T	320	74	2x6+TTx6Cu	1.39	88.2	0.27	0.6	
Fachada	490	0.3	4x2.5Cu	0.71	23	0	0.32	20
R	160	60.42	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	20	0.47	0.8	16
S	160	43.35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	20	0.34	0.66	16
T	160	43.25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	20	0.34	0.66	16
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0	0.32	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Farola	0.3	4x6Cu	0.66		328.14	6.84			
R	95.3	2x6+TTx6Cu	0.66	4.5	148.22	33.51			10;B,C
S	85	2x6+TTx6Cu	0.66	4.5	157.56	29.65			10;B,C
T	74	2x6+TTx6Cu	0.66	4.5	168.92	25.8			10;B,C
Fachada	0.3	4x2.5Cu	0.66		326.39	1.2			
R	60.42	2x1.5+TTx1.5Cu	0.66	4.5	80.35	7.13			10;B
S	43.35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.66	4.5	102.1	4.41			10;B,C
T	43.25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.66	4.5	102.26	4.4			10;B,C
SENSOR CREPUSCULAR	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.66	4.5	323.44	0.79			16;B,C,D

Subcuadro CLIMA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
CLIMA	15250	30	4x6+TTx6Cu	27.52	32	1	3.6	25
FANCOIL PC	5500	49	2x6+TTx6Cu	25.17	36	3.47	6.07	25
FANCOIL PB	7000	55	2x10+TTx10Cu	38.04	50	3	5.6	25
FANCOIL PS	6500	55	2x10+TTx10Cu	29.75	50	2.72	5.32	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
CLIMA	30	4x6+TTx6Cu	1.46	4.5	393.84	3.07			32;B,C
FANCOIL PC	49	2x6+TTx6Cu	1.46	4.5	305.2	5.11			32;B
FANCOIL PB	55	2x10+TTx10Cu	1.46	4.5	376.57	9.33			40;B
FANCOIL PS	55	2x10+TTx10Cu	1.46	4.5	376.57	9.33			32;B,C

Subcuadro CBND

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1594	0.3	2x1.5Cu	6.93	15	0.02	1.42	12
CM 6.1	888	30.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	15	1.32	2.74	16
CM 6.2	706	30.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.07	15	1.05	2.46	16
TC MC 6.5	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	4.84	20
RAYOS X	30000	25	4x16+TTx16Cu	43.3	59	0.6	1.99	40
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	1.42	16
TC MC 6.1	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	4.87	20
TC MC 6.2	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	4.87	20
	8680	0.3	2x10Cu	37.74	50	0.02	1.41	25
Secamano 6	5000	16	2x6+TTx6Cu	27.17	36	1.04	2.45	25
ASEO 6	3680	16	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.84	3.25	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x1.5Cu	3.35		1548.28	0.01			
CM 6.1	30.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.11	4.5	187.54	0.85			10;B,C

CM 6.2	30.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.11	4.5	187.54	0.85	10;B,C
TC MC 6.5	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.35	4.5	294.86	0.95	16;B,C
RAYOS X	25	4x16+TTx16Cu	3.35	4.5	1039.46	3.13	50;B,C,D
	0.3	2x6Cu	3.35		1636.26	0.18	
TC MC 6.1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.29	4.5	293.86	0.96	16;B,C
TC MC 6.2	30	2x2.5+TTx2.5Cu	3.29	4.5	293.86	0.96	16;B,C
	0.3	2x10Cu	3.35		1648.75	0.49	
Secamano 6	16	2x6+TTx6Cu	3.31	4.5	815.87	0.72	32;B,C,D
ASEO 6	16	2x2.5+TTx2.5Cu	3.31	4.5	477.45	0.36	16;B,C,D

Subcuadro CBNI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1278	0.3	4x1.5Cu	1.84	13.5	0	0.14	16
VE 5.1	518	32	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	15	0.81	0.95	16
ALM 5.1	320	34.7	2x1.5+TTx1.5Cu	1.39	15	0.54	0.68	16
SE 5.1	440	51	2x1.5+TTx1.5Cu	1.91	15	1.1	1.24	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	0.16	16
TC VES 5.1	3680	36	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	4.14	4.3	20
TC ALM 5.1	3680	34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.91	4.07	20
	8680	0.3	2x10Cu	37.74	50	0.02	0.15	25
TC SE 5.1	3680	48	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	5.51	5.67	20
Secamanos 5	5000	33.64	2x6+TTx6Cu	27.17	36	2.19	2.34	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x1.5Cu	9.87		4036.08				
VE 5.1	32	2x1.5+TTx1.5Cu	8.11	10	192.03	0.81			10;B,C
ALM 5.1	34.7	2x1.5+TTx1.5Cu	8.11	10	177.72	0.94			10;B,C
SE 5.1	51	2x1.5+TTx1.5Cu	8.11	10	122.58	1.98			10;B,C
	0.3	2x6Cu	9.87		4664.11	0.02			
TC VES 5.1	36	2x2.5+TTx2.5Cu	9.37	10	281.07	1.05			16;B,C
TC ALM 5.1	34	2x2.5+TTx2.5Cu	9.37	10	296.6	0.94			16;B,C
	0.3	2x10Cu	9.87		4762.05	0.06			
TC SE 5.1	48	2x2.5+TTx2.5Cu	9.56	10	214.08	1.8			16;B,C
Secamanos 5	33.64	2x6+TTx6Cu	9.56	10	664.02	1.08			32;B,C,D

Subcuadro CSND

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2074	0.3	4x2.5Cu	2.99	18.5	0	2.96	20
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0	2.96	20
SE 4.1	608	22.73	2x1.5+TTx1.5Cu	2.64	15	0.68	3.64	16
CM 4.1	728	21.65	2x1.5+TTx1.5Cu	3.17	15	0.77	3.73	16
CM 4.2	728	18.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.17	15	0.66	3.62	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	2.98	16
TC SE 4	3680	24	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.76	5.74	20
TC MC 4.5	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.53	5.51	20
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	2.98	16
TC MC 4.1	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.53	5.51	20
TC MC 4.2	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.53	5.51	20
	8680	0.3	2x10Cu	37.74	50	0.02	2.97	25
TC Aseos 4.1	3680	14.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.67	4.64	20
Secamanos 4	5000	14.5	2x6+TTx6Cu	27.17	36	0.94	3.92	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x2.5Cu	0.94		460.56	0.39			
SENSOR CREPUSCULAR	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.92	4.5	458.59	0.39			16;B,C,D
SE 4.1	22.73	2x1.5+TTx1.5Cu	0.92	4.5	175.44	0.97			10;B,C
CM 4.1	21.65	2x1.5+TTx1.5Cu	0.92	4.5	180.75	0.91			10;B,C
CM 4.2	18.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.92	4.5	198.28	0.76			10;B,C
	0.3	2x6Cu	0.94		464.04	2.21			

TC SE 4	24	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	227.77	1.59	16;B,C
TC MC 4.5	22	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	237.86	1.46	16;B,C
	0.3	2x6Cu	0.94		464.04	2.21	
TC MC 4.1	22	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	237.86	1.46	16;B,C
TC MC 4.2	22	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	237.86	1.46	16;B,C
	0.3	2x10Cu	0.94		465.05	6.12	
TC Aseos 4.1	14.5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	285.65	1.01	16;B,C
Secamanos 4	14.5	2x6+TTx6Cu	0.93	4.5	368.6	3.5	32;B,C

Subcuadro CSNI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1756	0.3	2x2.5Cu	7.63	21	0.02	1.43	16
SE 3.1	320	23.28	2x1.5+TTx1.5Cu	1.39	15	0.36	1.79	16
CM 3.1	764	34	2x1.5+TTx1.5Cu	3.32	15	1.28	2.7	16
Bib 3.1	662	31	2x1.5+TTx1.5Cu	2.88	15	1.01	2.43	16
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0	1.43	20
	6180	0.3	2x4Cu	26.87	27	0.04	1.45	16
Secamanos 3	2500	15.26	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	1.17	2.62	20
TC MG 3.1	3680	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	4.59	6.04	20
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	1.44	16
TC Bib 3.1	3680	31	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.56	5	20
TC CM 3.1	3680	34	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.91	5.35	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x2.5Cu	1.17		573.22	0.25			
SE 3.1	23.28	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	4.5	186.62	0.85			10;B,C
CM 3.1	34	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	4.5	142.39	1.47			10;B,C
Bib 3.1	31	2x1.5+TTx1.5Cu	1.15	4.5	152.5	1.28			10;B,C
SENSOR CREPUSCULAR	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	4.5	570.18	0.25			16;B,C,D
	0.3	2x4Cu	1.17		576.69	0.64			
Secamanos 3	15.26	2x2.5+TTx2.5Cu	1.16	4.5	316.94	0.82			16;B,C
TC MG 3.1	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.16	4.5	183.16	2.46			16;B,C
	0.3	2x6Cu	1.17		578.63	1.42			
TC Bib 3.1	31	2x2.5+TTx2.5Cu	1.16	4.5	216.66	1.76			16;B,C
TC CM 3.1	34	2x2.5+TTx2.5Cu	1.16	4.5	204.29	1.98			16;B,C

Subcuadro CCND

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1708	0.3	2x2.5Cu	7.43	21	0.02	2.59	16
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0	2.59	20
SE 2.1	200	37.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	15	0.37	2.96	16
PED 2.1	718	43	2x1.5+TTx1.5Cu	3.12	15	1.52	4.11	16
CM 2.1	780	23.64	2x1.5+TTx1.5Cu	3.39	15	0.91	3.5	16
	394	0.3	4x1.5Cu	0.57	15	0	2.58	
Barra 1	120	11.25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.07	2.64	16
Barra 2	120	13	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.08	2.65	16
Mesa 1	88	16.8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.38	15	0.07	2.65	16
Mesa 2	66	12.8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.29	15	0.04	2.62	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	2.6	16
TC CM 2.1	3680	23	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.64	5.25	20
TC Ped 2.1	3680	23	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.64	5.25	20
	8680	0.3	2x10Cu	37.74	50	0.02	2.6	25
TC Aseo 2.1	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	6.04	20
Secamanos 2.1	5000	28	2x6+TTx6Cu	27.17	36	1.82	4.41	25
	7680	0.3	2x6Cu	33.39	36	0.03	2.61	16
Secamanos 2.2	4000	20.1	2x4+TTx4Cu	21.74	27	1.58	4.19	20
TC Aseo 2.2	3680	23	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.64	5.25	20
TC Fis 2.1	3680	43	2x4+TTx4Cu	16	27	3.01	5.59	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas

Documento 1 – Anexo 1

	0.3	2x2.5Cu	1.25		611.28	0.22	
SENSOR CREPUSCULAR	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.23	4.5	607.82	0.22	16;B,C,D
SE 2.1	37.5	2x1.5+TTx1.5Cu	1.23	4.5	134.09	1.65	10;B,C
PED 2.1	43	2x1.5+TTx1.5Cu	1.23	4.5	120.31	2.06	10;B,C
CM 2.1	23.64	2x1.5+TTx1.5Cu	1.23	4.5	188.48	0.84	10;B,C
	0.3	4x1.5Cu	1.25		604.4	0.08	
Barra 1	11.25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.21	4.5	294.06	0.34	10;B,C,D
Barra 2	13	2x1.5+TTx1.5Cu	1.21	4.5	272.3	0.4	10;B,C,D
Mesa 1	16.8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.21	4.5	234.61	0.54	10;B,C,D
Mesa 2	12.8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.21	4.5	274.62	0.39	10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	1.25		617.43	1.25	
TC CM 2.1	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	265.84	1.17	16;B,C
TC Ped 2.1	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	265.84	1.17	16;B,C
	0.3	2x10Cu	1.25		619.21	3.45	
TC Aseo 2.1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	226.8	1.61	16;B,C
Secamanos 2.1	28	2x6+TTx6Cu	1.24	4.5	370.19	3.47	32;B,C
	0.3	2x6Cu	1.25		617.43	1.25	
Secamanos 2.2	20.1	2x4+TTx4Cu	1.24	4.5	358.5	1.65	25;B,C
TC Aseo 2.2	23	2x2.5+TTx2.5Cu	1.24	4.5	265.84	1.17	16;B,C
TC Fis 2.1	43	2x4+TTx4Cu	1.25	4.5	243.25	3.58	16;B,C

Subcuadro CCNI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1982	0.3	4x2.5Cu	2.86	21	0	1.45	
SENSOR CREPUSCULAR	10	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.04	21	0	1.45	20
SE 1.1 y 1.2	800	38	2x1.5+TTx1.5Cu	3.48	15	1.5	2.95	16
PED 1.1	648	41	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	15	1.3	2.75	16
CM 1.1	524	35.42	2x1.5+TTx1.5Cu	2.28	15	0.91	2.36	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	1.48	16
TC Ped 1.1	3680	41	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	4.71	6.19	20
TC SE 1.2	3680	39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	4.48	5.96	20
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	1.48	16
TC CM 1.1	3680	31	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.56	5.04	20
TC SE 1.1	3680	39	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	4.48	5.96	20
	6180	0.3	2x4Cu	26.87	27	0.04	1.48	16
TC Con 1.1	3680	25	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.87	4.36	20
Secamanos 1	2500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	1.92	3.4	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x2.5Cu	1.72		837.59	0.12			
SENSOR CREPUSCULAR	0.1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.68	4.5	831.12	0.12			16;B,C,D
SE 1.1 y 1.2	38	2x1.5+TTx1.5Cu	1.68	4.5	140.99	1.5			10;B,C
PED 1.1	41	2x1.5+TTx1.5Cu	1.68	4.5	132.3	1.7			10;B,C
CM 1.1	35.42	2x1.5+TTx1.5Cu	1.68	4.5	149.43	1.33			10;B,C
	0.3	2x6Cu	1.72		849.17	0.66			
TC Ped 1.1	41	2x2.5+TTx2.5Cu	1.71	4.5	200.16	2.06			16;B,C
TC SE 1.2	39	2x2.5+TTx2.5Cu	1.71	4.5	207.92	1.91			16;B,C
	0.3	2x6Cu	1.72		849.17	0.66			
TC CM 1.1	31	2x2.5+TTx2.5Cu	1.71	4.5	246.04	1.37			16;B,C
TC SE 1.1	39	2x2.5+TTx2.5Cu	1.71	4.5	207.92	1.91			16;B,C
	0.3	2x4Cu	1.72		845	0.3			
TC Con 1.1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	284.79	1.02			16;B,C
Secamanos 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.7	4.5	284.79	1.02			16;B,C

Subcuadro CCGI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1212	0.3	4x1.5Cu	1.75	13.5	0	2.94	16
SE 1.3	502	40	2x1.5+TTx1.5Cu	2.18	15	0.98	3.92	16
EM 1 SE	108	39.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.47	15	0.21	3.15	16
PED 1.3	382	42	2x1.5+TTx1.5Cu	1.66	15	0.79	3.73	16
EM 1 PED	220	40.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.96	15	0.44	3.38	16
	1110	0.3	4x1.5Cu	1.6	13.5	0	2.94	16
CM 1.3	200	36	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	15	0.35	3.29	16

Documento 1 – Anexo 1

EM 1 CM	198	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.86	15	0.34	3.28	16
ESC 1.3	568	54.1	2x1.5+TTx1.5Cu	2.47	15	1.51	4.45	16
EM 1 ESC	144	54	2x1.5+TTx1.5Cu	0.63	15	0.38	3.32	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	40	0.03	2.97	
TC Con 1.3	3680	9.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.09	4.06	20
TC PED 1.3	3680	40	2x4+TTx4Cu	16	27	2.8	5.77	20
	6680	0.3	2x6Cu	29.04	36	0.03	2.96	16
TC CM 1.3	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	6.41	20
Esterilización	3000	33	2x2.5+TTx2.5Cu	13.04	21	3.03	5.99	20
Frigorífico	6000	36	2x6+TTx6Cu	26.09	36	2.79	5.73	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x1.5Cu	0.86		419.48	0.17			
SE 1.3	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	116.36	2.2			10;B,C
EM 1 SE	39.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	117.42	2.16			10;B,C
PED 1.3	42	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	112.3	2.36			10;B,C
EM 1 PED	40.5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	115.31	2.24			10;B,C
	0.3	4x1.5Cu	0.86		419.48	0.17			
CM 1.3	36	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	125.42	1.89			10;B,C
EM 1 CM	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	127.91	1.82			10;B,C
ESC 1.3	54.1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	92.73	3.46			10;B
EM 1 ESC	54	2x1.5+TTx1.5Cu	0.84	4.5	92.87	3.45			10;B
	0.3	2x6Cu	0.86		425.72	2.63			
TC Con 1.3	9.5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.85	4.5	309.23	0.86			16;B,C
TC PED 1.3	40	2x4+TTx4Cu	0.85	4.5	213.78	4.63			16;B,C
	0.3	2x6Cu	0.86		425.72	2.63			
TC CM 1.3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.85	4.5	194.42	2.19			16;B,C
Esterilización	33	2x2.5+TTx2.5Cu	0.85	4.5	184.4	2.43			16;B,C
Frigorífico	36	2x6+TTx6Cu	0.86	4.5	267.77	6.64			32;B

Subcuadro ASC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	464	0.3	2x1.5Cu	2.02	15	0.01	2.43	12
Alumbrado cabina	116	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	15	0.28	2.72	16
Alumbrado Hueco	116	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	15	0.06	2.49	16
Cuarto Máquinas	232	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.01	20	0.11	2.55	16
Ascensor	6250	40	4x2.5+TTx2.5Cu	10.49	18.5	1.26	3.68	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x1.5Cu	0.3		150.65	1.31			
Alumbrado cabina	50	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	4.5	69.44	6.17			10;B
Alumbrado Hueco	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	4.5	122.09	2			10;B,C
Cuarto Máquinas	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.3	4.5	122.09	3.09			10;B,C
Ascensor	40	4x2.5+TTx2.5Cu	0.3	4.5	96.92	8.8			16;B

Subcuadro CCGD

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	975	0.3	2x1.5Cu	5.3	15	0.01	3.13	12
SE 2.3	96	41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.19	3.33	16
EM 2 SE	496	43	2x1.5+TTx1.5Cu	2.16	15	1.05	4.18	16
PED 2.3	303	36	2x1.5+TTx1.5Cu	1.32	15	0.53	3.67	16
EM 2 PED	96	41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.19	3.33	16

Documento 1 – Anexo 1

	668	0.3	2x1.5Cu	2.9	15	0.01	3.13	12
CM 2.3	372	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.62	15	0.36	3.49	16
EM 2 CM	90	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.39	15	0.1	3.23	16
ESC 2.3	160	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	15	0.47	3.6	16
EM 2 ESC	46	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.2	15	0.14	3.26	16
	308.4	0.3	2x1.5Cu	1.34	16.5	0	3.12	
BARRA 3	120	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.52	15	0.07	3.19	16
MESA 3	158.4	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.69	15	0.09	3.22	16
EM BAR	30	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.02	3.14	16
TC Fis 2.3	3680	43	2x4+TTx4Cu	16	27	3.01	6.13	20
	7360	0.3	4x4Cu	10.62	27	0.01	3.13	
TC CM 2.3	3680	20	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.3	5.42	20
TC Ped 2.3	3680	40	2x4+TTx4Cu	16	27	2.8	5.93	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	ι _{mcicc} (sg)	tficc (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
	0.3	2x1.5Cu	0.49		239.85	0.52			
SE 2.3	41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	94.92	3.3			10;B
EM 2 SE	43	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	92.2	3.5			10;B
PED 2.3	36	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	102.47	2.83			10;B,C
EM 2 PED	41	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	94.92	3.3			10;B
	0.3	2x1.5Cu	0.49		239.85	0.52			
CM 2.3	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	137.47	1.57			10;B,C
EM 2 CM	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	131.84	1.71			10;B,C
ESC 2.3	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	74.15	5.41			10;B
EM 2 ESC	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	74.15	5.41			10;B
	0.3	2x1.5Cu	0.49		239.85	0.52			
BARRA 3	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	165.77	1.08			10;B,C
MESA 3	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	165.77	1.08			10;B,C
EM BAR	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	165.77	1.08			10;B,C
TC Fis 2.3	43	2x4+TTx4Cu	0.49	4.5	150.91	9.29			16;B
	0.3	4x4Cu	0.49		241.54	3.63			
TC CM 2.3	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.49	4.5	166.58	2.98			16;B,C
TC Ped 2.3	40	2x4+TTx4Cu	0.49	4.5	154.58	8.86			16;B

Subcuadro CSGI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	766	0.3	4x1.5Cu	1.11	13.5	0	1.31	16
SE 3.3	200	29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	15	0.28	1.6	16
EM 3 SE	54	26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.23	15	0.07	1.38	16
CM 3.3	440	32	2x1.5+TTx1.5Cu	1.91	15	0.69	2	16
EM 3 CM	72	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	15	0.11	1.42	16
	374	0.3	2x1.5Cu	1.63	16.5	0.01	1.32	
BIB 3.3	320	29	2x1.5+TTx1.5Cu	1.39	15	0.45	1.77	16
EM 3 BIB	54	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.23	15	0.08	1.4	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	40	0.03	1.34	
TC CM 3.3	3680	28	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.22	4.56	20
TC MG 3.3	3680	40	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	4.59	5.94	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	ι _{mcicc} (sg)	tficc (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
	0.3	4x1.5Cu	0.71		346.21	0.25			
SE 3.3	29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	135.3	1.63			10;B,C
EM 3 SE	26	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	144.4	1.43			10;B,C
CM 3.3	32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	127.28	1.84			10;B,C
EM 3 CM	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	129.84	1.76			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	0.71		346.21	0.25			
BIB 3.3	29	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	135.3	1.63			10;B,C
EM 3 BIB	31	2x1.5+TTx1.5Cu	0.7	4.5	129.84	1.76			10;B,C
	0.3	2x6Cu	0.71		350.45	3.88			

TC CM 3.3	28	2x2.5+TTx2.5Cu	0.7	4.5	183.09	2.47	16;B,C
TC MG 3.3	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.7	4.5	151.98	3.58	16;B

Subcuadro CSGD

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1276	0.3	4x1.5Cu	1.84	13.5	0	2.24	16
SE 4.4	320	24	2x1.5+TTx1.5Cu	1.39	15	0.38	2.62	16
EM 4 SE	96	23	2x1.5+TTx1.5Cu	0.42	15	0.11	2.35	16
CM 4.3	728	22	2x1.5+TTx1.5Cu	3.17	15	0.79	3.03	16
EM 4 CM	132	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	0.12	2.36	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	36	0.03	2.27	16
TC MC 4.3	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.53	4.79	20
TC MC 4.4	3680	22	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.53	4.79	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x1.5Cu	0.42		205.43	0.71			
SE 4.4	24	2x1.5+TTx1.5Cu	0.41	4.5	116.36	2.2			10;B,C
EM 4 SE	23	2x1.5+TTx1.5Cu	0.41	4.5	118.5	2.12			10;B,C
CM 4.3	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.41	4.5	120.72	2.04			10;B,C
EM 4 CM	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.41	4.5	130.5	1.75			10;B,C
	0.3	2x6Cu	0.42		206.91	11.12			
TC MC 4.3	22	2x2.5+TTx2.5Cu	0.42	4.5	145.3	3.92			16;B
TC MC 4.4	22	2x2.5+TTx2.5Cu	0.42	4.5	145.3	3.92			16;B

Subcuadro CBGI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	906	0.3	4x1.5Cu	1.31	13.5	0	1.16	16
VE 5.3	488	36	2x1.5+TTx1.5Cu	2.12	15	0.86	2.02	16
EM 5 VE	78	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.34	15	0.13	1.3	16
ALM 5.3	280	32	2x1.5+TTx1.5Cu	1.22	15	0.44	1.6	16
EM 5 ALM	60	32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.09	1.26	16
	380	0.3	2x1.5Cu	1.65	15	0.01	1.17	12
SE 5.3	320	53	2x1.5+TTx1.5Cu	1.39	15	0.83	2	16
EM 5 SE	60	52	2x1.5+TTx1.5Cu	0.26	15	0.15	1.32	16
TC ALM 5.3	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	4.61	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	4x1.5Cu	0.48		237.2	0.53			
VE 5.3	36	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	101.98	2.86			10;B,C
EM 5 VE	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	103.62	2.77			10;B,C
ALM 5.3	32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	108.88	2.51			10;B,C
EM 5 ALM	32	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	108.88	2.51			10;B,C
	0.3	2x1.5Cu	0.48		237.2	0.53			
SE 5.3	53	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	80.35	4.61			10;B
EM 5 SE	52	2x1.5+TTx1.5Cu	0.48	4.5	81.37	4.49			10;B
TC ALM 5.3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.48	4.5	143.6	4.01			16;B

Subcuadro CBGD

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1020	0.3	2x1.5Cu	4.43	15	0.02	1.57	12
CM 6.3	888	28	2x1.5+TTx1.5Cu	3.86	15	1.23	2.79	16
Em 6 CM	132	27	2x1.5+TTx1.5Cu	0.57	15	0.17	1.74	16
	7360	0.3	2x6Cu	32	40	0.03	1.58	
TC MC 6.3	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	5.03	20
TC MC 6.4	3680	30	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	3.45	5.03	20

Documento 1 – Anexo 1

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x1.5Cu	0.59		288.14	0.36			
CM 6.3	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.58	4.5	127.91	1.82			10;B,C
Em 6 CM	27	2x1.5+TTx1.5Cu	0.58	4.5	130.5	1.75			10;B,C
	0.3	2x6Cu	0.59		291.07	5.62			
TC MC 6.3	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.58	4.5	160.5	3.21			16;B,C
TC MC 6.4	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.58	4.5	160.5	3.21			16;B,C

Subcuadro GPRES

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Grupo de Presión	7360	8	4x2.5+TTx2.5Cu	13.28	18.5	0.3	1.93	20

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Grupo de Presión	8	4x2.5+TTx2.5Cu	0.5	4.5	211.5	1.85			16;B,C

Subcuadro GINCEN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Grupo de incendios	6900	19.5	4x2.5+TTx2.5Cu	12.45	18.5	0.69	2.21	20

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Grupo de incendios	19.5	4x2.5+TTx2.5Cu	0.5	4.5	172.43	2.78			16;B,C

Subcuadro TELECO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Telecomunicaciones	5500	0.5	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.01	1.59	20

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Telecomunicaciones	0.5	4x2.5+TTx2.5Cu	0.39	4.5	190.82	2.27			16;B,C

Subcuadro ALARM

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Puerta	7250	0.3	4x6Cu	10.46	32	0	0.99	25
Alarma	5000	62	2x6+TTx6Cu	21.74	46	3.95	4.94	25
Puerta exterior	1250	61.3	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	21	2.28	3.27	20
Puerta principal	1250	16.35	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	21	0.61	1.6	20

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Puerta	0.3	4x6Cu	0.81		402.45	2.94			
Alarma	62	2x6+TTx6Cu	0.81	4.5	204.45	17.61			25;B
Puerta exterior	61.3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	122.02	5.55			16;B
Puerta principal	16.35	2x2.5+TTx2.5Cu	0.81	4.5	249.52	1.33			16;B,C

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 50 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 5 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 8.57 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

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 25 mm² en Cu.

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE
ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Anexo 2. Estudio de Seguridad y Salud

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

ANEXO II : ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD

Índice

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	3
1.1. INTRODUCCIÓN.	3
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.	3
1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.	3
1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.	3
1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.	4
1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.	5
1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	5
1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.	5
1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.	5
1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.	6
1.2.10. DOCUMENTACIÓN.	6
1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.	6
1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.	6
1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.	6
1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.	6
1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.	7
1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.	7
1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	7
1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.	7
1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	7
1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	8
1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.	8
1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.	8
1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.	8
2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.	9
2.1. INTRODUCCIÓN.	9
2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.	9
2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.	9
2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.	11
2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.	11

2.2.4. ILUMINACIÓN.....	11
2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.....	12
2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.....	12
3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	13
3.1. INTRODUCCION.....	13
3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.....	13
3.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO	14
3.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES	14
3.2.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS	15
3.2.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL	15
3.2.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA	16
4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.	18
4.1. INTRODUCCION.....	18
4.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18
4.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	18
4.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL	19
4.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO.....	20
4.2.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ALTA TENSIÓN	22
4.3 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	24
5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.	25
5.1. INTRODUCCION.....	25
5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.	25
5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.	25
5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.....	25
5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.....	25
5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.....	25

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.
- Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:
 - Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
 - La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
 - Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
 - El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
 - Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.
- Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:
 - Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación de este y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
 - Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
 - Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
 - Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de Prevención será el delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **486/1997** de 14 de abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo**, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbaciones o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a

elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

3.2.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el

asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con “pestillos de seguridad” y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores anti desprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5 DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa. Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de

ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos. En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.2.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica.
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.

- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras.

Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.
- La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.
- Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.
- La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.
- El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
 - Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
 - La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
 - La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
 - Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Montaje de elementos metálicos.

- Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.
- El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

4.2.4 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ALTA TENSIÓN

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

- Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.
- Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

- Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.
- La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc. no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.
- Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura.
- Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.
- Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).
- En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.
- En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.
- Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.
- Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc., deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.
- Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.
- Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.
- En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.
- El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.
- Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.
- Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.
- Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

4.3 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

5.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Anexo 3. Cálculo Autoconsumo

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

Anexo Cálculo Instalación autoconsumo

Los módulos solares que se van a utilizar en esta instalación son de la marca Saltoki, específicamente HT-340. Estos paneles tienen 72 células policristalinas y tienen una disponibilidad superior al 17,5%. Las características principales de estos paneles son:

Máxima potencia	P _{max}	340 W
Tensión de potencia máxima	V _{mp}	38,2 V
Intensidad máxima potencia	I _{mp}	8,92 A
Tensión de circuito abierto	V _{oc}	46,6 V
Corriente de cortocircuito	I _{sc}	9,62 A
T ^a coeficiente de P _{max}	%/°C	-0,41 %
T ^a coeficiente de V _{oc}	%/°C	-0,32 %
T ^a coeficiente de I _{sc}	%/°C	0,05 %

Cálculo del ángulo óptimo:

Las coordenadas del centro de salud son (41.62°, -0.87°S).

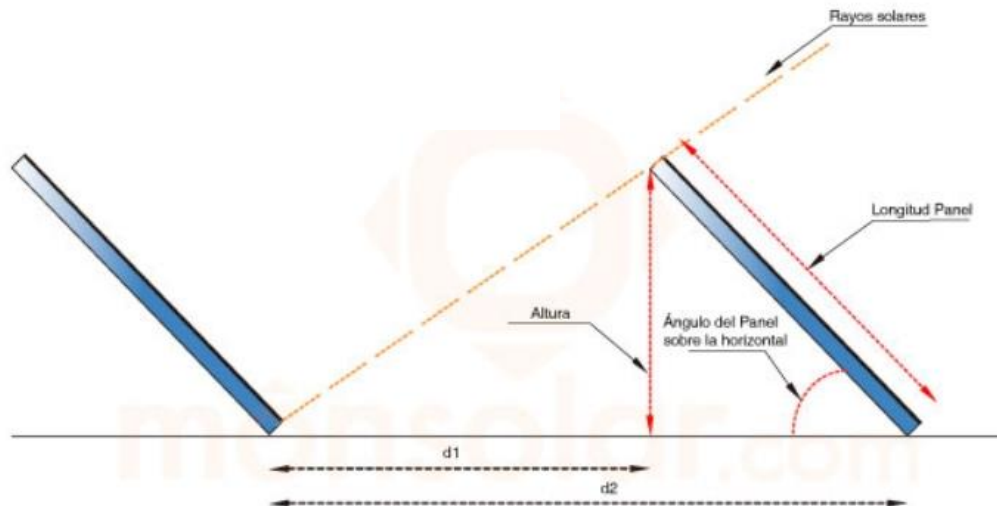
La latitud de la localización es 41.624°

$$\beta_{opt} = 3.7 + 0.69|\phi| = 3.7 + 0.69 \times 41.624 = 32.42^\circ$$

Separación entre paneles:

Tener en cuenta la distancia horizontal entre filas de módulos es de vital importancia ya que ayuda a evitar que una fila proyecte sombras sobre las filas de atrás y para estimar cuántas filas puede acomodar en la planta del tejado. Las especificaciones técnicas del IDAE para instalaciones conectadas a red establecen que la distancia mínima (d) entre filas de módulos debe ser igual a $h \times k$, donde h es la diferencia de altura entre la parte superior e inferior de la columna y k es el factor adimensional.

Siguiendo la siguiente imagen para ver las distancias que hay que calcular para asegurarse cumplir las condiciones mencionadas en el apartado anterior:



Denominaríamos d1 como la distancia desde el final del primer panel hasta el principio del segundo, d2 como la distancia desde el principio del primer panel hasta el principio del segundo panel y la d2 recomendada como la distancia d2 más un 25% para dejar cierto margen.

Dada que las medidas del panel solar son 1956 mm x 992mm x 40mm, d1 mínima será igual a 1.147m, d2 mínima 1.984m y d2 recomendada será igual a 2.48 m.

Con estas medidas se han colocado dos bloques de 104 módulos.

Cálculo inversor

Hay dos aspectos importantes para el cálculo del inversor: el número máximo de paneles en serie y la potencia máxima de los módulos en esa posición.

El número máximo de módulos que se pueden conectar en serie se calcula siguiendo las siguientes fórmulas:

$$-n_{max} = V_{inv,max} / V_{OC}(T_{c,min})$$

$$-V_{OC}(T_{c,min}) = V_{OC\ STC} + \beta(T_{c,min} - T_{STC})$$

$$-T_c = T_a + ((T_{ONC} - 20^\circ C) / 800\ W\ m^2) \cdot G$$

Donde:

- $V_{inv,max}$: Tensión máxima admisible por el inversor.

- n_{max} : Número máximo de paneles en serie.

- $T_{c,min}$: Temperatura mínima de operación del módulo.

- $V_{OC\ STC}$: Tensión en circuito abierto del módulo en condiciones STC.

- β : Coeficiente de variación de la tensión con la temperatura.

- T_{STC} : 25°C

- T_a : Temperatura ambiente. 25°C

- T_{ONC} : oscila entre 45°C.

-G: Irradiancia.

En Zaragoza, la temperatura mínima media del mes más frío se aproxima a 2,7°C, pero ha habido registros de -5°C. Para la situación más desfavorable de temperatura mínima de módulo, se considera un nivel irradiancia mínima de 100 W/m²

La temperatura máxima media del mes más caluroso es de 32,4°C, aunque se han llegado a alcanzar temperaturas de hasta 42°C. Para la situación más desfavorable de temperatura máxima de módulo, se considera un nivel irradiancia máxima de 1000 W/m².

$$T_{cmin} = -5 + ((45-20)/800) * 100 = -1.875^{\circ}\text{C}$$

$$T_{cmax} = 42 + ((45-20)/800) * 1000 = 73,25^{\circ}\text{C}$$

$$T_{camb} = 25 + ((45-20)/800) * 700 = 46,88^{\circ}\text{C}$$

$$VOC_{min} = 46,6 - 0.32\%(-1,875-25) = 46,686\text{V}$$

$$VOC_{max} = 46,6 - 0.32\%(73,25-25) = 46,4456\text{V}$$

$$N_{max} = 1220/46,686 = 26,132 \text{ módulos en serie}$$

Dado que tenemos 104 módulos por SCB tendremos $104/26 = 4$ módulos en paralelo.

$$26 \text{ serie} * 4 \text{ paralelo} = 104 \text{ paneles}$$

$$26 \text{ serie} \times 38,2 \text{ V} \times 4 \text{ paralelo} \times 8,92 \text{ A} = 38.218,34 \text{ W} = 38,22 \text{ kWp}$$

Según el Real Decreto 244/2019, para las instalaciones fotovoltaicas, la potencia instalada es la potencia máxima de los inversores o, en su caso, la suma de las potencias máximas de los inversores. La potencia nominal de las fotovoltaicas es apropiadamente mayor que la de los inversores. Esto se debe a que, si se elige una potencia máxima del inversor superior a la potencia máxima del generador fotovoltaico, el inversor normalmente funcionará con un rendimiento menor, lo que resultará en una generación de energía reducida.

Elegiremos un inversor de 35 kWp para tener un margen de producción dado que será improbable alcanzar los valores pico de producción.

Por todo eso tendremos una potencia instalada total de 76,44 kWp y una potencia útil total de 70 kWp

72 células policristalino



DISEÑO

para instalaciones de conexión a la red

Diseñado para para trabajar en cualquier tipo de instalación.

CALIDAD

Alta resistencia y durabilidad

La calidad de los materiales garantiza su óptimo funcionamiento en las condiciones más adversas.

ALTO RENDIMIENTO

Elevada eficiencia y tolerancia

Eficiencia del panel superior al 16,5% y tolerancia positiva de salida 0-5W.

Coefficientes térmicos más bajos para una mayor producción de energía a altas temperaturas.

320-340Wp POLICRISTALINO

	HT-320	HT-325	HT-330	HT-335	HT-340

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Maxima potencia	(Pmax)	320 W	325 W	330 W	335 W	340 W
Tensión de máxima potencia	(Vmp)	37,0 V	37,3 V	37,6 V	37,9 V	38,2 V
Intensidad de máxima potencia	(Imp)	8,66 A	8,73 A	8,79 A	8,86 A	8,92 A
Tensión de circuito abierto	(Voc)	45,8 V	46,0 V	46,2 V	46,4 V	46,6 V
Corriente de cortocircuito	(Isc)	9,20 A	9,30 A	9,40 A	9,52 A	9,62 A
Eficiencia de módulo	(%)	16,5%	16,7%	17,0%	17,3%	17,5%
Tensión máxima del sistema	V	1.000/1.500				
Protección fusible recomendable	A	15A				
Tolerancia de potencia de salida		0-5W				

* Valores en condiciones estándar de medida (STC): AM 1,5 Irradiancia: 1000 W/m² y temperatura de célula 25°C.

RATIOS DE TEMPERATURA

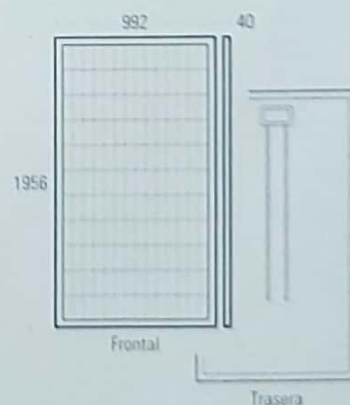
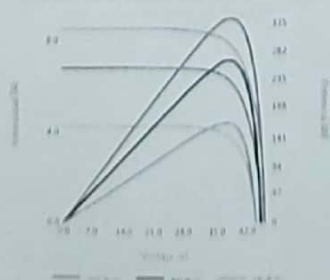
Tª coeficiente de Pmax	%/°C	-0,41
Tª coeficiente de Voc	%/°C	-0,32
Tª coeficiente de Isc	%/°C	0,05
Rango de temperatura operación	°C	-40 ... +85
TONC	°C	45 +/- 2

CARACTERÍSTICAS MÉCANICAS

Peso	kg	22,5			
Marco	Aleación aluminio anodizado				
Caja conexiones	IP67 con 3 diodos bypass				
Tipo de conexiones	MC4				
Cable	Sección 1x4 mm² FV Longitud 1.200mm				
Vidrio	Vidrio templado 4 mm				
CÓDIGO	6420007050	6420007051	6420007052	6420007053	6420007054
P.V.P.	219,52	222,95	226,38	229,81	233,24

Precios orientativos. Consultar

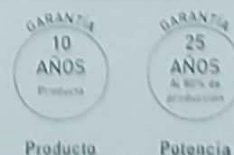
CURVA I-V



CERTIFICADOS:

- ISO 9001 / ISO 14001 / ISO 18001
- IEC 61215 / IEC 61730
- UL 1703 / CEC listed / MCS and CE

GARANTÍAS:



Producto

Potencia

DTSU666 Three Phase DIN-Rail Meter



LCD Type

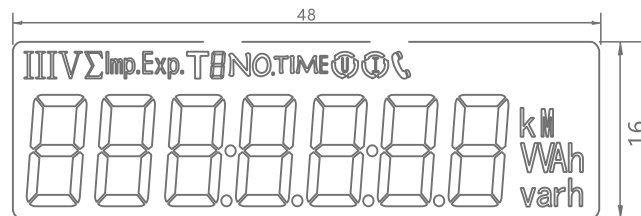
Function

- LCD Display
- Bi-Direction Measurement
- DIN-Rail Installation

Features

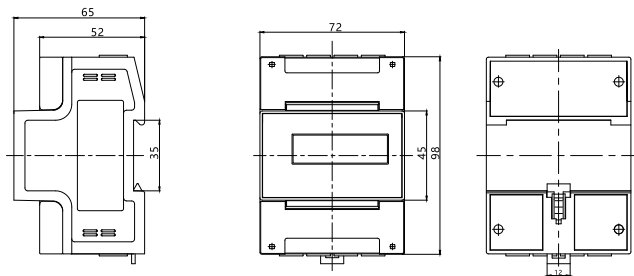


LCD Indication



Units: mm

Meter Dimensions



Units: mm

DTSU666 Three Phase DIN-Rail Meter

Specifications

Measurement

- Compliance with IEC62052-11 IEC62053-21
- Connection type: 3P4W
- Accuracy: Class 1.0 for active

Voltage

- Nominal voltage (Un): $3 \times 220/380V$,
 $3 \times 57.7/100V$
- Operating range: $0.7U_n \sim 1.2U_n$
- Power consumption: $\leq 1W$, 5VA

Current

- CT: 1.5(6)A
- DC: 5(80)A

Frequency

- 50Hz or 60Hz

LCD Display

- 7 characters of 7 segment display
- Digital size: 5.3mm $\times$ 2.8mm

LED Display

- Number of flashes per kWh

Measured Values

- Total kWh
- Total kvarh
- Instantaneous kW, kvar
- Instantaneous Irms, Vrms, frequency, power factor

Communications

- RS485
- Protocol: Modbus and DL/T

Environmental

- Operating range limit: $-40^{\circ}C$ to $+75^{\circ}C$
- Storage range limit: $-40^{\circ}C$ to $+85^{\circ}C$
- Relative humidity: $\leq 95\%RH$
- Ingress protection: IP54

Dimensions and Weight

- Dimensions: 98mm $\times$ 65mm $\times$ 72mm
- Weight: 0.4 kg (Approx.)

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Anexo 4. Estudio de iluminación

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

Índice

Índice	1
ETAP R810R1/LEDN25D _LTRevAB	
Hoja de datos de luminarias	3
ETAP R710R1/LEDW1820SX1 _LTRevAB	
Hoja de datos de luminarias	4
ETAP D7R6RBW/N1CHD _LTRevAA	
Hoja de datos de luminarias	5
ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB)	
Hoja de datos de luminarias	6
ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB)	
Hoja de datos de luminarias	7
Consulta	
Resumen	8
Lista de luminarias	9
Luminarias (ubicación)	10
Objetos (plano de situación)	11
Objetos (lista de coordenadas)	13
Resultados luminotécnicos	21
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	22
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	23
Rendering (procesado) en 3D	24
Dentista	
Resumen	25
Lista de luminarias	26
Luminarias (ubicación)	27
Objetos (plano de situación)	28
Objetos (lista de coordenadas)	30
Resultados luminotécnicos	41
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	42
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	43
Rendering (procesado) en 3D	44
Recepción	
Resumen	45
Lista de luminarias	46
Luminarias (ubicación)	47
Objetos (plano de situación)	48
Objetos (lista de coordenadas)	50
Resultados luminotécnicos	57
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	58
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	59
Rendering (procesado) en 3D	60
Sala de espera	
Resumen	61
Lista de luminarias	62
Luminarias (ubicación)	63
Objetos (plano de situación)	64
Resultados luminotécnicos	65
Puntos de cálculo (sumario de resultados)	66
Rendering (procesado) en 3D	67
Cafetería	
Resumen	68
Lista de luminarias	69
Luminarias (ubicación)	70

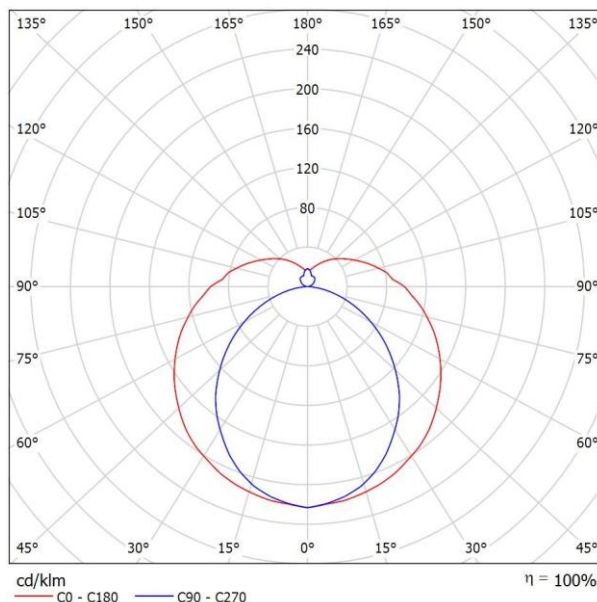
Índice

	Objetos (plano de situación)	71
	Objetos (lista de coordenadas)	73
	Resultados luminotécnicos	79
	Superficie de cálculo (sumario de resultados)	80
	Rendering (procesado) en 3D	81
WC		
	Resumen	82
	Lista de luminarias	83
	Luminarias (ubicación)	84
	Objetos (plano de situación)	85
	Objetos (lista de coordenadas)	86
	Resultados luminotécnicos	89
	Puntos de cálculo (sumario de resultados)	91
	Rendering (procesado) en 3D	92
Despacho		
	Resumen	93
	Lista de luminarias	94
	Luminarias (ubicación)	95
	Objetos (plano de situación)	96
	Objetos (lista de coordenadas)	98
	Resultados luminotécnicos	106
	Superficie de cálculo (sumario de resultados)	107
	Puntos de cálculo (sumario de resultados)	108
	Rendering (procesado) en 3D	109
Aula docencia		
	Resumen	110
	Lista de luminarias	111
	Luminarias (ubicación)	112
	Objetos (plano de situación)	113
	Objetos (lista de coordenadas)	115
	Resultados luminotécnicos	124
	Superficie de cálculo (sumario de resultados)	125
	Rendering (procesado) en 3D	126

ETAP R810R1/LEDN25D _LTRRevAB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 79
Código CIE Flux: 38 66 86 79 100

R810R1/LEDN25D_LTRRevAB

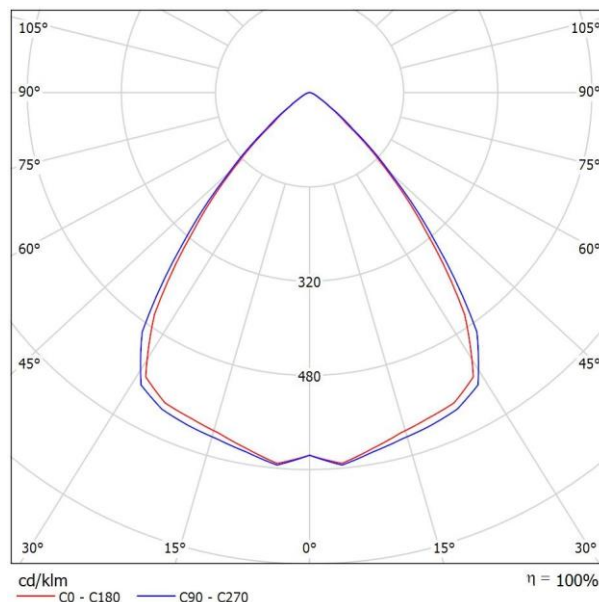
Emisión de luz 1:

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	17.3	18.4	17.8	19.0	19.7	16.1	17.3	16.7	17.8	18.5	
	3H	19.3	20.4	20.0	21.0	21.7	17.4	18.5	18.0	19.1	19.8	
	4H	20.4	21.4	21.0	22.0	22.7	17.9	18.9	18.5	19.5	20.3	
	6H	21.4	22.3	22.0	23.0	23.7	18.3	19.2	18.9	19.8	20.6	
	8H	21.9	22.8	22.5	23.4	24.2	18.4	19.3	19.0	19.9	20.7	
	12H	22.3	23.2	23.0	23.9	24.6	18.4	19.3	19.1	20.0	20.7	
4H	2H	17.8	18.8	18.4	19.4	20.1	16.9	17.9	17.5	18.5	19.2	
	3H	20.1	21.0	20.8	21.6	22.4	18.4	19.3	19.1	20.0	20.7	
	4H	21.3	22.1	22.0	22.8	23.6	19.1	19.9	19.8	20.6	21.3	
	6H	22.5	23.2	23.2	23.9	24.8	19.6	20.3	20.3	21.0	21.8	
	8H	23.1	23.8	23.8	24.5	25.3	19.8	20.4	20.5	21.1	22.0	
	12H	23.7	24.3	24.4	25.0	25.9	19.9	20.4	20.6	21.2	22.0	
8H	4H	21.6	22.2	22.3	23.0	23.8	19.7	20.4	20.4	21.1	21.9	
	6H	23.0	23.6	23.8	24.3	25.2	20.5	21.0	21.2	21.8	22.7	
	8H	23.8	24.3	24.6	25.0	25.9	20.8	21.3	21.6	22.0	22.9	
	12H	24.5	25.0	25.3	25.7	26.7	21.0	21.4	21.8	22.2	23.1	
	4H	21.6	22.2	22.3	22.9	23.8	19.9	20.5	20.6	21.2	22.0	
	6H	23.1	23.6	23.9	24.4	25.3	20.8	21.2	21.5	22.0	22.9	
12H	8H	24.0	24.4	24.7	25.1	26.1	21.2	21.6	22.0	22.4	23.3	
	12H	24.0	24.4	24.7	25.1	26.1	21.2	21.6	22.0	22.4	23.3	
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 / -0.2					+0.2 / -0.3						
S = 2.0H	+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.6						
Tabla estándar	BK10					BK14						
Sumando de corrección	8.5					5.0						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2550lm Flujo luminoso total												

ETAP R710R1/LEDW1820SX1 _LTRRevAB / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100

R710R1/LEDW1820SX1 _LTRRevAB

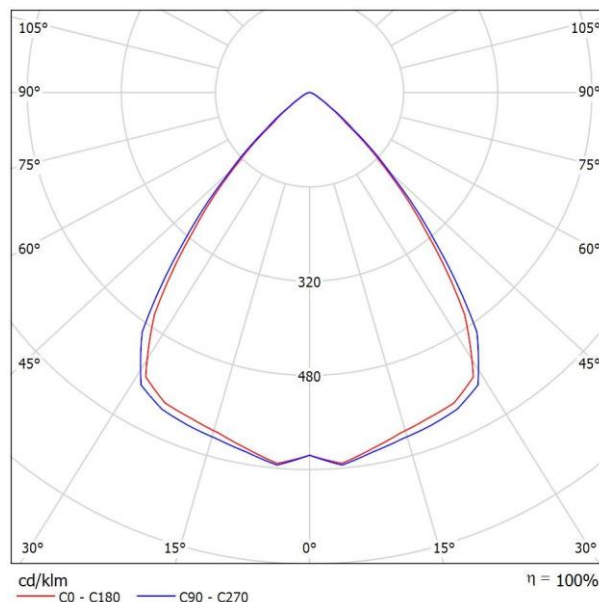
Emisión de luz 1:

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	15.6	16.4	15.8	16.6	16.8	15.6	16.5	15.9	16.7	16.9
	3H	15.5	16.3	15.8	16.5	16.7	15.5	16.3	15.8	16.5	16.8
	4H	15.4	16.2	15.8	16.4	16.7	15.5	16.2	15.8	16.5	16.7
	6H	15.4	16.1	15.7	16.3	16.6	15.4	16.1	15.8	16.4	16.7
	8H	15.4	16.0	15.7	16.3	16.6	15.4	16.0	15.8	16.3	16.6
12H	15.3	15.9	15.7	16.2	16.6	15.4	16.0	15.7	16.3	16.6	
4H	2H	15.4	16.1	15.7	16.4	16.7	15.5	16.2	15.8	16.4	16.7
	3H	15.4	16.0	15.7	16.3	16.6	15.4	16.0	15.8	16.3	16.6
	4H	15.3	15.9	15.7	16.2	16.5	15.4	15.9	15.8	16.2	16.6
	6H	15.3	15.7	15.7	16.1	16.5	15.3	15.8	15.8	16.2	16.5
	8H	15.3	15.7	15.7	16.1	16.5	15.3	15.7	15.7	16.1	16.5
12H	15.2	15.6	15.7	16.0	16.4	15.3	15.6	15.7	16.0	16.5	
8H	4H	15.3	15.6	15.7	16.0	16.4	15.3	15.7	15.7	16.1	16.5
	6H	15.2	15.5	15.7	15.9	16.4	15.3	15.6	15.7	16.0	16.4
	8H	15.2	15.5	15.7	15.9	16.4	15.2	15.5	15.7	16.0	16.4
	12H	15.2	15.4	15.6	15.9	16.3	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4
	12H	15.2	15.6	15.6	16.0	16.4	15.3	15.6	15.7	16.0	16.4
12H	6H	15.2	15.4	15.6	15.9	16.4	15.2	15.5	15.7	15.9	16.4
	8H	15.2	15.4	15.6	15.8	16.3	15.2	15.4	15.7	15.9	16.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+2.5 / -5.4					+2.4 / -5.6				
S = 1.5H		+4.5 / -7.5					+4.6 / -7.4				
S = 2.0H		+6.5 / -8.6					+6.5 / -8.5				
Tabla estándar		BK00					BK00				
Sumando de corrección		-2.9					-2.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2250lm Flujo luminoso total											

ETAP D7R6RBW/N1CHD_LTRRevAA / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100

D7R6RBW/N1CHD_LTRRevAA

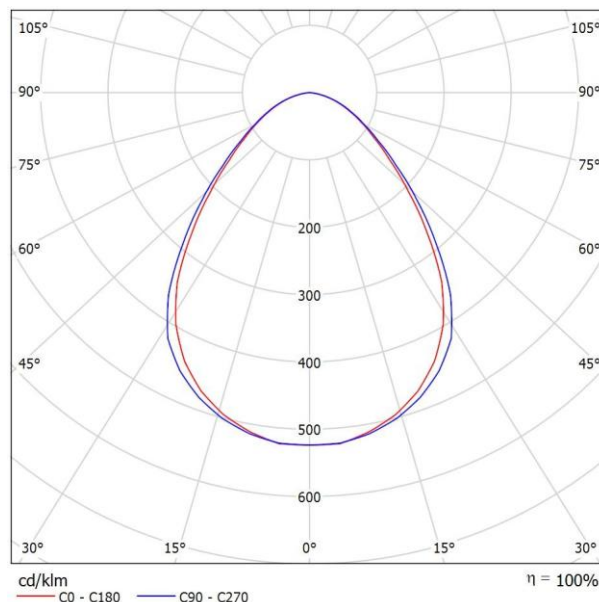
Emisión de luz 1:

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	19.3	20.2	19.6	20.4	20.6	19.4	20.2	19.6	20.4
	3H	19.2	20.0	19.5	20.2	20.5	19.3	20.0	19.6	20.3
	4H	19.2	19.9	19.5	20.2	20.4	19.2	20.0	19.5	20.2
	6H	19.1	19.8	19.5	20.1	20.4	19.2	19.8	19.5	20.1
	8H	19.1	19.7	19.4	20.0	20.3	19.2	19.8	19.5	20.1
4H	12H	19.1	19.7	19.4	20.0	20.3	19.1	19.7	19.5	20.0
	2H	19.2	19.9	19.5	20.1	20.4	19.2	19.9	19.5	20.2
	3H	19.1	19.7	19.5	20.0	20.3	19.2	19.7	19.5	20.1
	4H	19.1	19.6	19.5	19.9	20.3	19.1	19.6	19.5	20.0
	6H	19.0	19.5	19.4	19.8	20.2	19.1	19.5	19.5	19.9
8H	8H	19.0	19.4	19.4	19.8	20.2	19.1	19.5	19.5	19.8
	12H	19.0	19.3	19.4	19.7	20.2	19.0	19.4	19.5	19.8
	4H	19.0	19.4	19.4	19.8	20.2	19.0	19.4	19.5	19.8
	6H	19.0	19.3	19.4	19.7	20.1	19.0	19.3	19.5	19.7
	8H	18.9	19.2	19.4	19.6	20.1	19.0	19.2	19.5	19.7
12H	12H	18.9	19.1	19.4	19.6	20.1	18.9	19.2	19.4	19.6
	4H	19.0	19.3	19.4	19.7	20.1	19.0	19.3	19.4	19.7
	6H	18.9	19.2	19.4	19.6	20.1	19.0	19.2	19.4	19.7
	8H	18.9	19.1	19.4	19.6	20.1	18.9	19.2	19.4	19.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H		+2.5 / -5.4					+2.4 / -5.6			
S = 1.5H		+4.5 / -7.5					+4.6 / -7.4			
S = 2.0H		+6.5 / -8.6					+6.5 / -8.5			
Tabla estándar		BK00					BK00			
Sumando de corrección		0.8					0.9			
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2200lm Flujo luminoso total										

ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB) / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100

U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB)

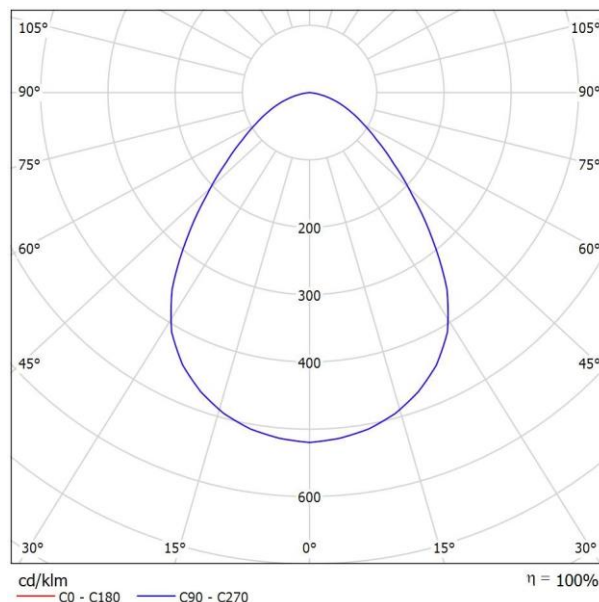
Emisión de luz 1:

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	15.4	16.4	15.6	16.7	16.9	16.4	17.5	16.7	17.7	17.9	
	3H	16.0	17.0	16.3	17.3	17.5	17.2	18.2	17.5	18.5	18.7	
	4H	16.2	17.1	16.5	17.4	17.7	17.5	18.4	17.8	18.7	19.0	
	6H	16.3	17.2	16.6	17.4	17.7	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	
	8H	16.3	17.1	16.6	17.4	17.7	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	
	12H	16.3	17.0	16.6	17.4	17.7	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	
4H	2H	15.7	16.7	16.1	16.9	17.2	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2	
	3H	16.6	17.3	16.9	17.7	18.0	17.7	18.5	18.0	18.8	19.1	
	4H	16.9	17.5	17.3	17.9	18.2	18.1	18.8	18.5	19.1	19.5	
	6H	17.0	17.6	17.4	18.0	18.3	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7	
	8H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	18.3	18.9	18.8	19.3	19.7	
	12H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	18.4	18.8	18.8	19.2	19.7	
8H	4H	17.0	17.5	17.4	17.9	18.3	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	
	6H	17.2	17.6	17.6	18.0	18.5	18.5	18.9	18.9	19.3	19.8	
	8H	17.2	17.6	17.7	18.0	18.5	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
	12H	17.2	17.5	17.7	18.0	18.5	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
12H	4H	17.0	17.4	17.4	17.8	18.3	18.2	18.6	18.6	19.0	19.5	
	6H	17.2	17.5	17.6	18.0	18.4	18.5	18.8	18.9	19.3	19.7	
	8H	17.2	17.5	17.7	18.0	18.5	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H		+0.5 / -0.7					+0.3 / -0.5					
S = 1.5H		+0.8 / -1.3					+0.8 / -1.0					
S = 2.0H		+1.7 / -2.0					+1.7 / -1.5					
Tabla estándar		BK03					BK03					
Sumando de corrección		-0.4					0.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5450lm Flujo luminoso total												

ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB) / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



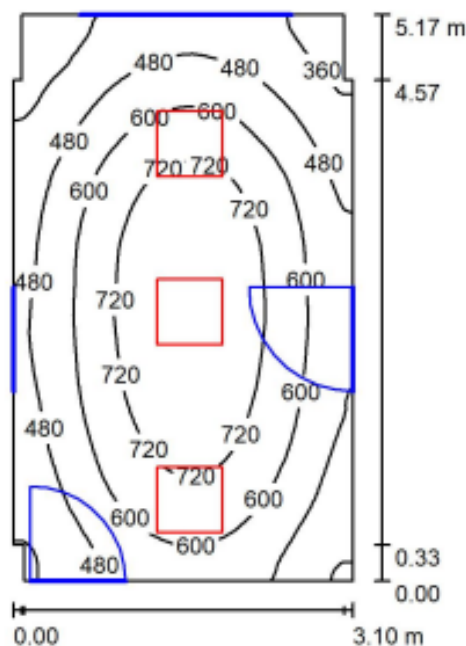
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100

U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB)

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	15.9	17.0	16.2	17.2	17.4	16.3	17.4	16.6	17.7	17.9
	3H	16.6	17.6	17.0	17.9	18.1	17.2	18.2	17.5	18.4	18.7
	4H	16.9	17.8	17.2	18.1	18.3	17.5	18.4	17.8	18.7	18.9
	6H	17.0	17.8	17.3	18.1	18.4	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1
	8H	17.0	17.8	17.3	18.1	18.4	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1
4H	12H	16.9	17.7	17.3	18.0	18.4	17.6	18.4	18.0	18.7	19.0
	2H	16.3	17.2	16.6	17.5	17.7	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2
	3H	17.2	17.9	17.5	18.3	18.6	17.7	18.5	18.1	18.8	19.1
	4H	17.5	18.2	17.9	18.5	18.9	18.1	18.8	18.5	19.1	19.5
	6H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7
8H	12H	17.7	18.2	18.1	18.6	19.0	18.4	18.9	18.8	19.3	19.7
	2H	17.7	18.1	18.1	18.5	19.0	18.4	18.8	18.8	19.2	19.7
	4H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5
	6H	17.8	18.2	18.3	18.7	19.1	18.5	18.9	18.9	19.3	19.8
	8H	17.9	18.2	18.3	18.7	19.1	18.6	18.9	19.0	19.4	19.8
12H	12H	17.8	18.2	18.3	18.6	19.1	18.6	18.9	19.1	19.4	19.8
	4H	17.6	18.1	18.0	18.5	18.9	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5
	6H	17.8	18.2	18.3	18.6	19.1	18.5	18.9	19.0	19.3	19.8
	8H	17.9	18.2	18.3	18.6	19.1	18.6	18.9	19.0	19.3	19.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.4 / -0.6					+0.3 / -0.5					
S = 1.5H	+0.8 / -1.2					+0.7 / -1.0					
S = 2.0H	+1.7 / -1.8					+1.6 / -1.5					
Tabla estándar	BK03					BK03					
Sumando de corrección	0.1					0.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5500lm Flujo luminoso total											

Consulta / Resumen



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.276 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:67

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	579	266	831	0.459
Suelo	20	463	281	600	0.608
Techo	70	107	76	151	0.708
Paredes (10)	50	240	79	753	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

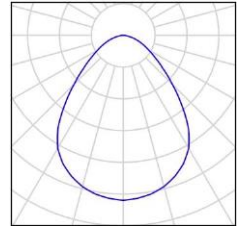
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRRevAB) (1.000)	5500	5500	40.0
Total:			16500	16500	120.0

Valor de eficiencia energética: $7.55 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.89 m^2)

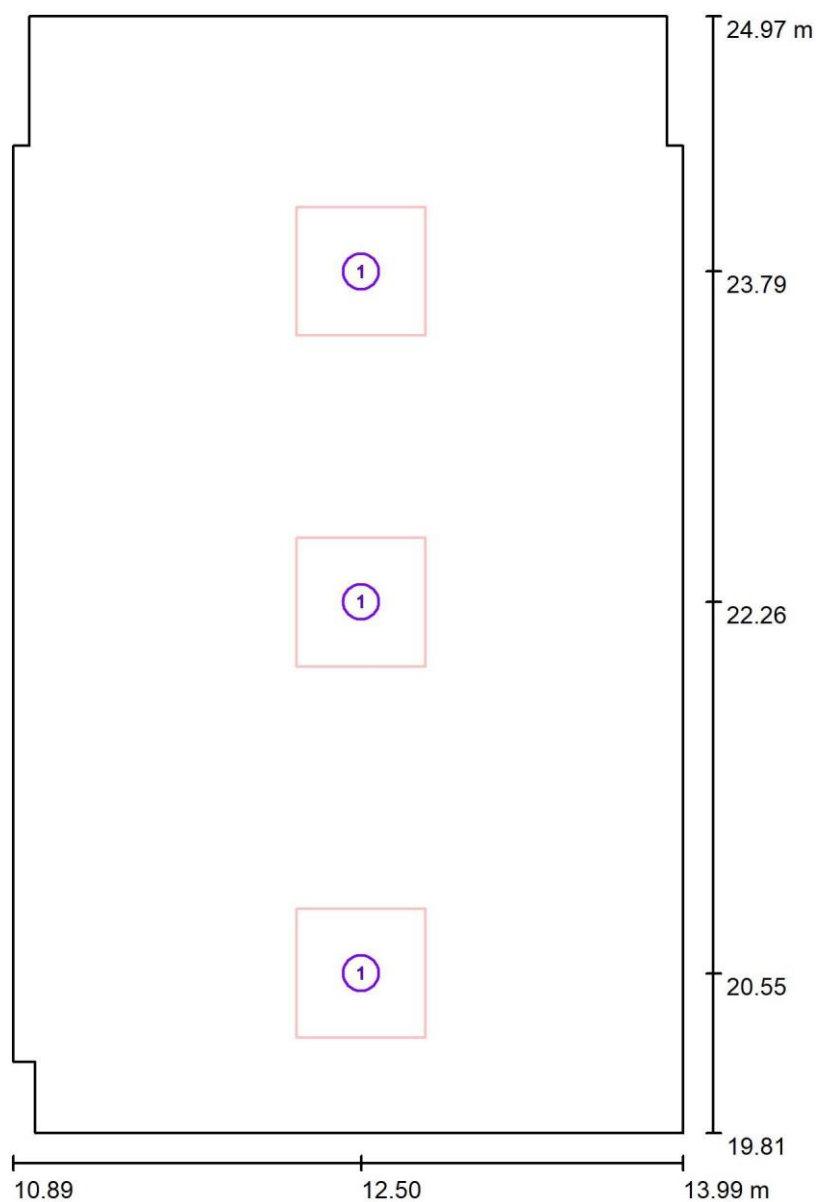
Consulta / Lista de luminarias

3 Pieza ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB)
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5500 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



Consulta / Luminarias (ubicación)

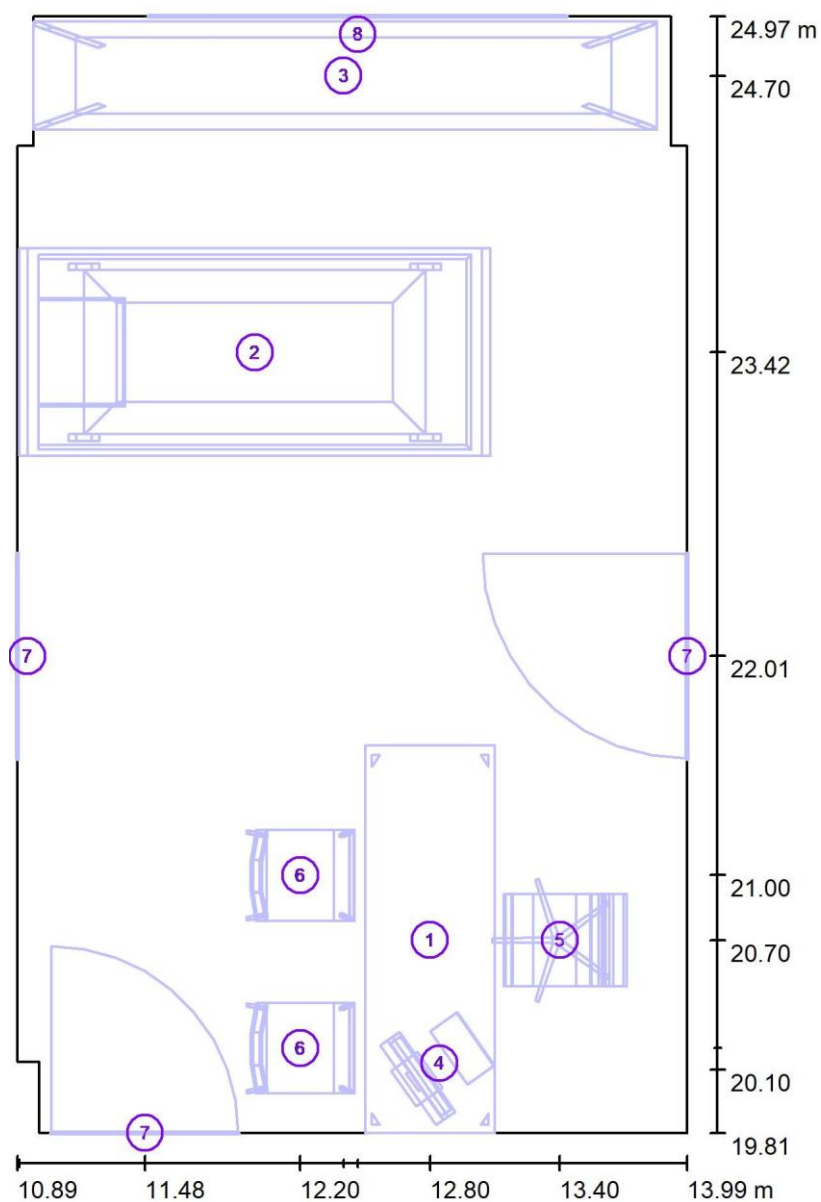


Escala 1 : 35

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRRevAB)

Consulta / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 35

Objeto-Lista de piezas

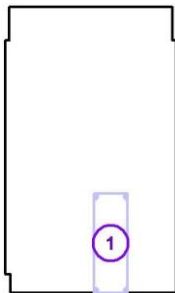
Nº	Pieza	Designación
1	1	120x60 estándar
2	1	Cama de hospital
3	1	Delta 120x60
4	1	Pantalla TFT con teclado

Consulta / Objetos (plano de situación)**Objeto-Lista de piezas**

Nº	Pieza	Designación
5	1	Silla giratoria2
6	2	Silla simple
7	3	Puerta
8	1	Ventana

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

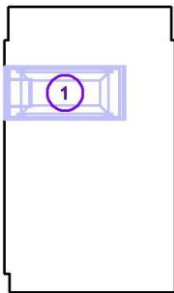
120x60 estándar



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	12.800	20.700	0.000	1.800	0.600	0.720	0.0	0.0	-90.0

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

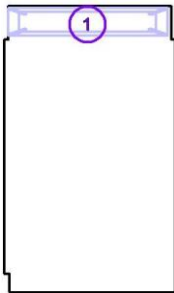
Cama de hospital



N°	Posición [m]				Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	10.900	23.420	0.000	2.180	0.960	1.000	0.0	0.0	0.0

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

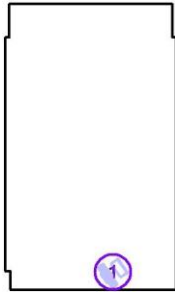
Delta 120x60



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		H	Rotación [°]		
	X	Y			A			X	Y	Z
1	12.400	24.700	0.000	0.500	2.900		1.000	0.0	0.0	90.0

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

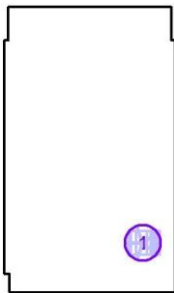
Pantalla TFT con teclado



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	12.800	20.100	0.750	0.450	0.405	0.499	0.0	0.0	125.0

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

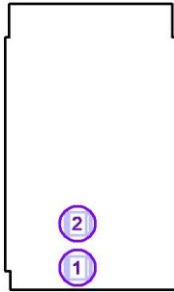
Silla giratoria2



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	13.400	20.700	0.000	0.569	0.621	0.921	0.0	0.0	-90.0

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

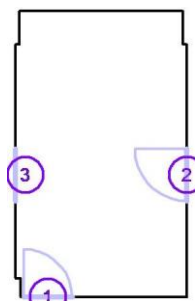
Silla simple



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	12.200	20.200	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	90.0
2	12.200	21.000	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	90.0

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

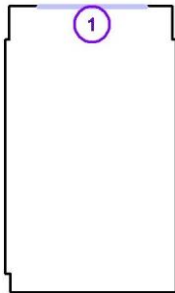
Puerta



N°	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	11.481	19.808	0.000	/	0.863	2.000	/	/	/
2	13.990	22.015	0.000	/	0.947	2.000	/	/	/
3	10.890	22.015	0.000	/	0.947	2.000	/	/	/

Consulta / Objetos (lista de coordenadas)

Ventana



N°	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	12.465	24.975	1.300	/	1.930	1.250	/	/	/

Consulta / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16500 lm
 Potencia total: 120.0 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	470	109	579	/	/
Mesa	526	119	645	/	/
Suelo	348	115	463	20	29
Techo	0.00	107	107	70	24
Pared 1	60	101	161	50	26
Pared 2	106	108	214	50	34
Pared 3	192	103	295	50	47
Pared 4	148	103	250	50	40
Pared 5	75	108	183	50	29
Pared 6	92	90	181	50	29
Pared 7	111	96	206	50	33
Pared 8	86	89	175	50	28
Pared 9	66	107	173	50	27
Pared 10	136	102	238	50	38

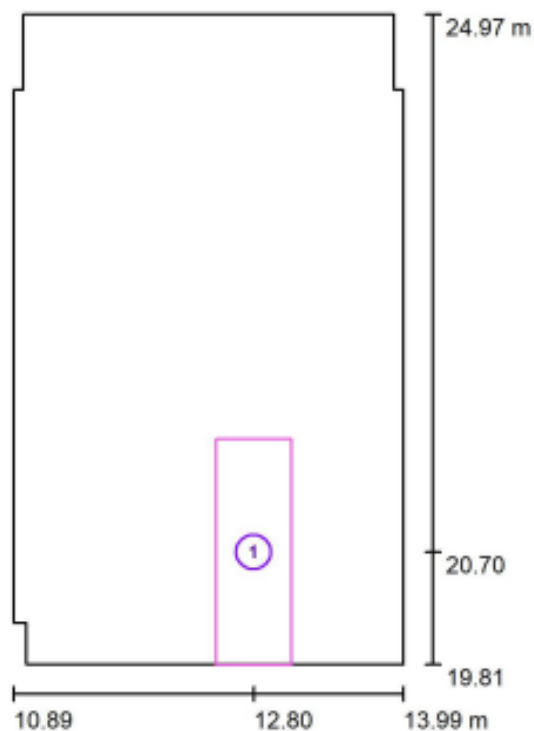
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.459 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.320 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $7.55 \text{ W/m}^2 = 1.30 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.89 m^2)

Consulta / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

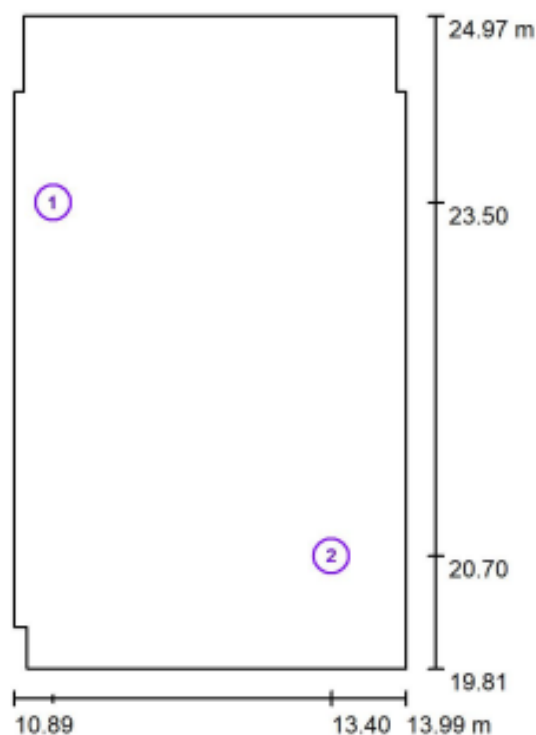


Escala 1 : 59

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Mesa	perpendicular	8 x 16	645	483	761	0.750	0.636

Consulta / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 59

Listado de puntos de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Persona camilla	libre, plan	11.200	23.500	0.900	0.0	0.0	0.0	473
2	Persona mesa	libre, plan	13.400	20.700	1.100	0.0	0.0	0.0	606

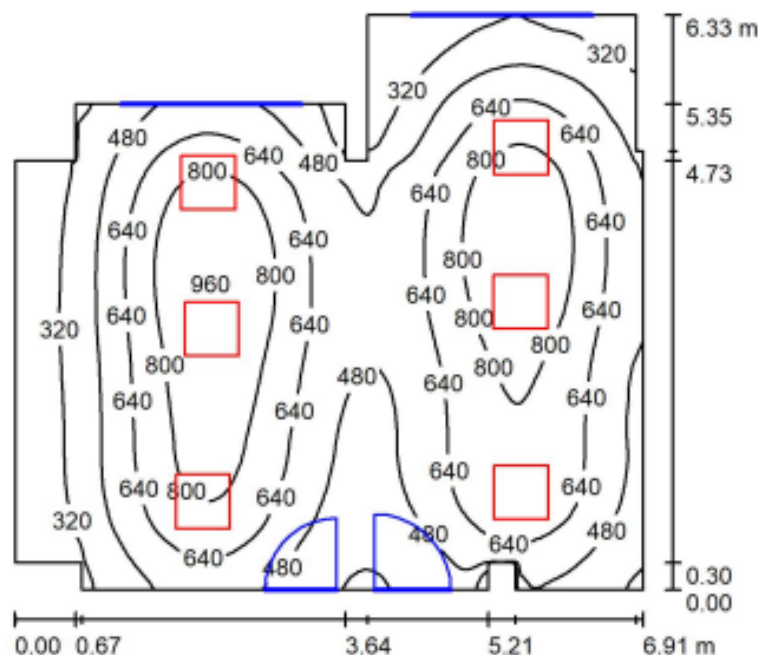
Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Libre, plan	2	540	473	606	0.88	0.78

Consulta / Rendering (procesado) en 3D



Dentista / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.876 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:82

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	585	172	968	0.294
Suelo	20	506	223	690	0.440
Techo	70	198	66	156	0.671
Paredes (18)	50	209	71	670	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

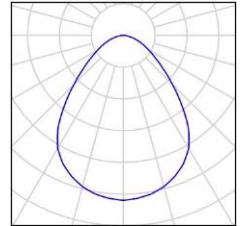
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB) (1.000)	5500	5500	40.0
Total:			33000	33000	240.0

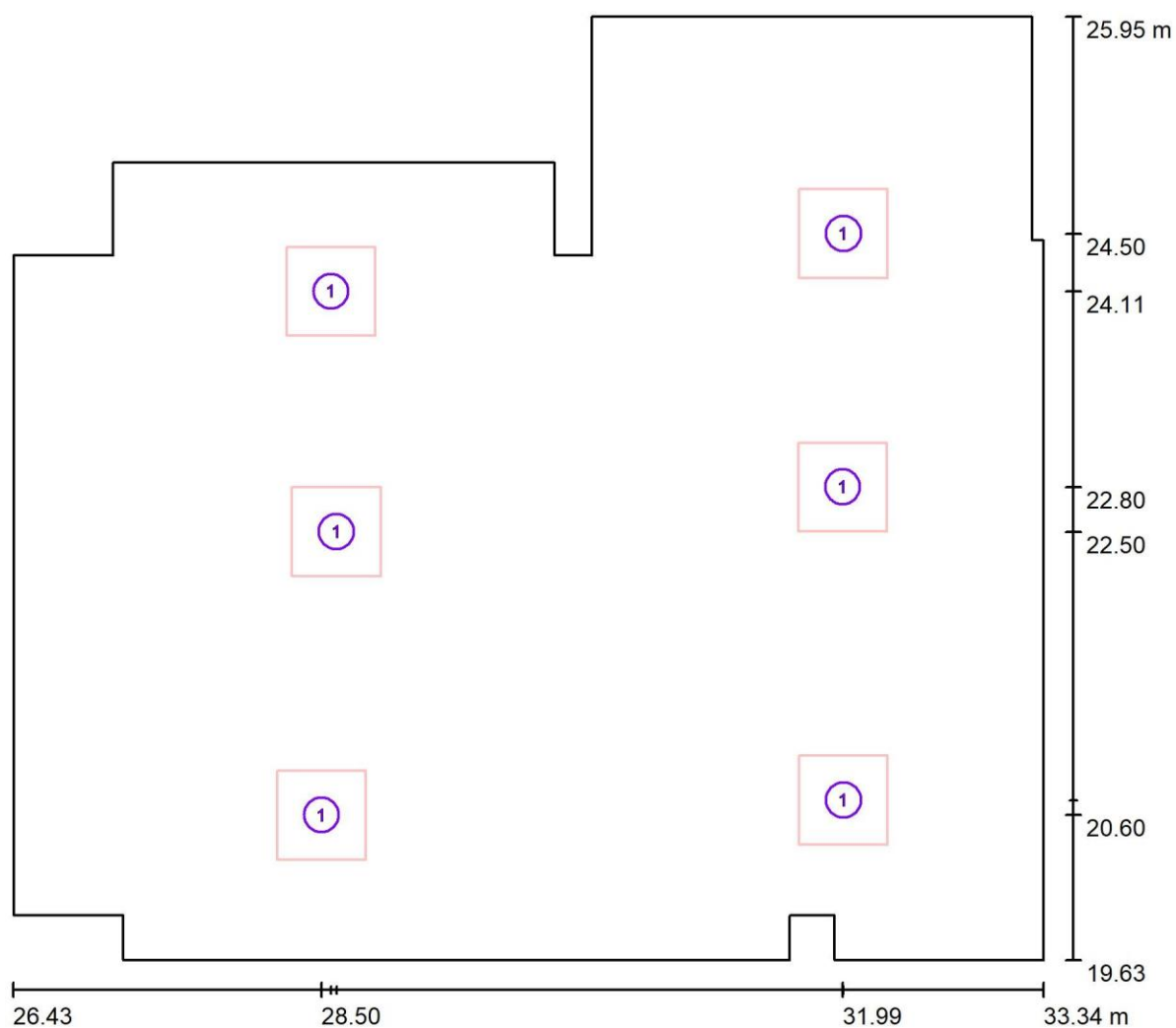
Valor de eficiencia energética: $6.17 \text{ W/m}^2 = 1.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.90 m^2)

Dentista / Lista de luminarias

6 Pieza ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB)
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5500 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



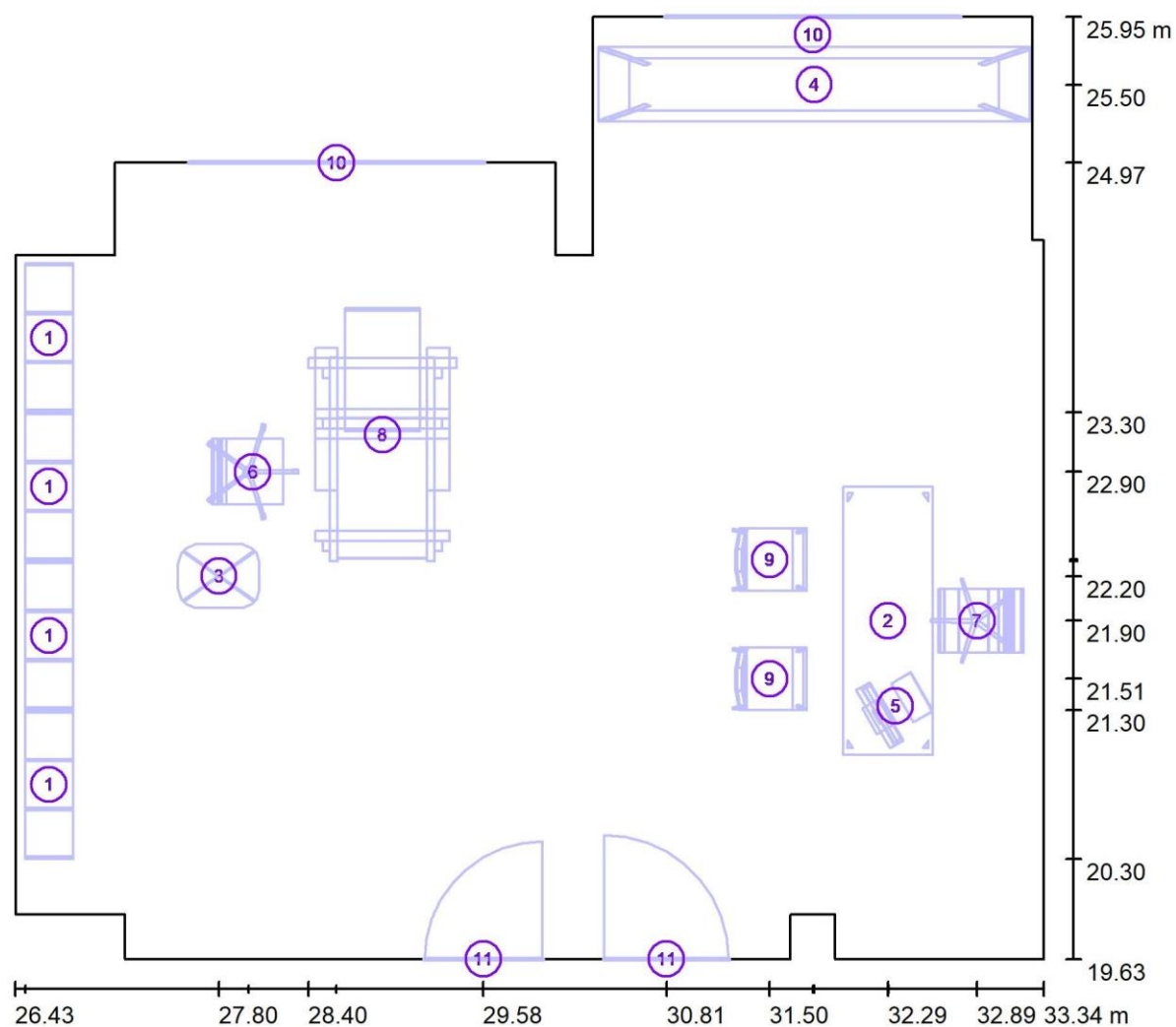
Dentista / Luminarias (ubicación)

Escala 1 : 50

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	6	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRRevAB)

Dentista / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 50

Objeto-Lista de piezas

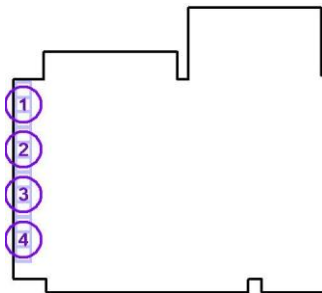
Nº	Pieza	Designación
1	4	100x200 cuadrada
2	1	120x60 estándar
3	1	45x55 oval
4	1	Delta 120x60

Dentista / Objetos (plano de situación)**Objeto-Lista de piezas**

Nº	Pieza	Designación
5	1	Pantalla TFT con teclado
6	1	Silla giratoria1
7	1	Silla giratoria2
8	1	Silla RED AND BLUE
9	2	Silla simple
10	2	Ventana
11	2	Puerta

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

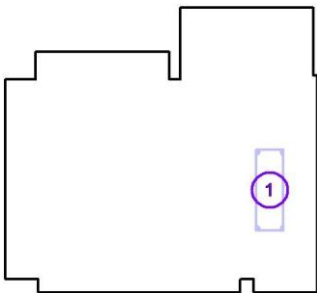
100x200 cuadrada



N°	Posición [m]			L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z		A	H	X	Y	Z
1	26.500	23.300	0.000	1.000	0.320	2.500	0.0	0.0	90.0
2	26.500	22.300	0.000	1.000	0.320	2.500	0.0	0.0	90.0
3	26.500	21.300	0.000	1.000	0.320	2.500	0.0	0.0	90.0
4	26.500	20.300	0.000	1.000	0.320	2.500	0.0	0.0	90.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

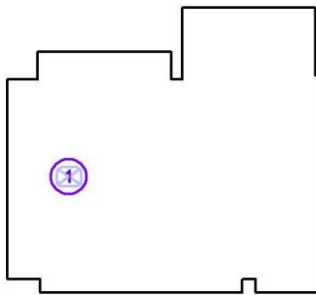
120x60 estándar



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	32.295	21.900	0.000	1.800	0.600	0.720	0.0	0.0	-90.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

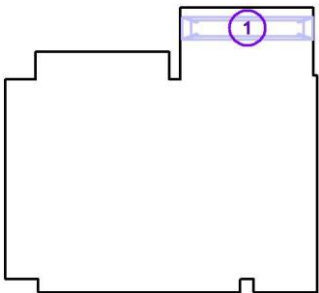
45x55 oval



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	27.800	22.200	0.000	0.546	0.425	0.515	0.0	0.0	0.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

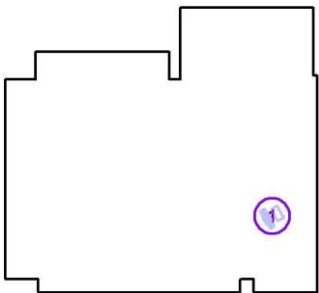
Delta 120x60



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		H	Rotación [°]		
	X	Y			A			X	Y	Z
1	31.800	25.500	0.000	0.500	2.900		1.000	0.0	0.0	90.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

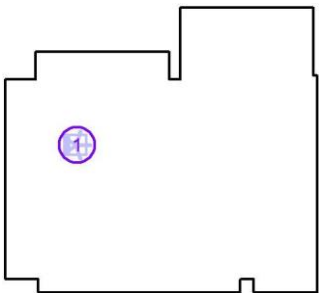
Pantalla TFT con teclado



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	32.300	21.300	0.750	0.450	0.405	0.499	0.0	0.0	120.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

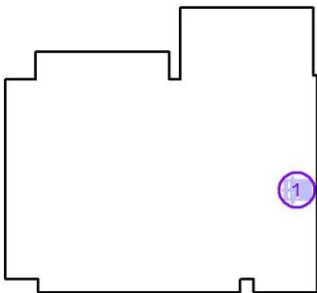
Silla giratoria1



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	28.000	22.900	0.000	0.643	0.611	1.110	0.0	0.0	90.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

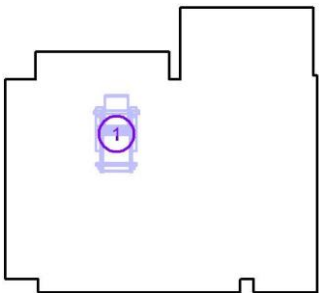
Silla giratoria2



N°	Posición [m]			L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z		A	H	X	Y	Z
1	32.895	21.900	0.000	0.569	0.621	0.921	0.0	0.0	-90.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

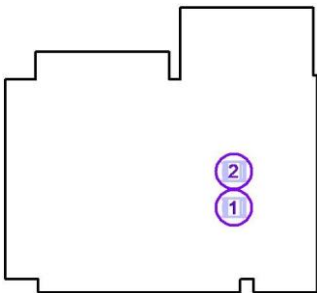
Silla RED AND BLUE



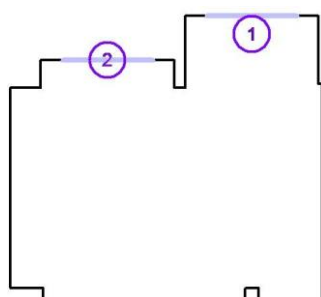
N°	Posición [m]				Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	28.400	22.300	0.000	1.000	1.700	1.200	0.0	0.0	0.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)

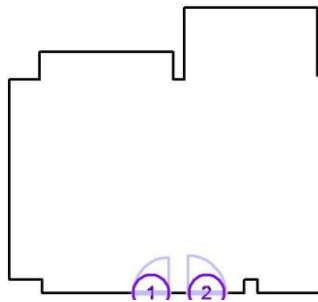
Silla simple



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	31.500	21.511	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	90.0
2	31.500	22.311	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	90.0

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)**Ventana**

Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	31.790	25.955	1.000	/	1.980	1.550	/	/	/
2	28.590	24.975	1.000	/	1.980	1.500	/	/	/

Dentista / Objetos (lista de coordenadas)**Puerta**

Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	29.578	19.628	0.000	/	0.791	2.000	/	/	/
2	30.807	19.628	0.000	/	0.835	2.000	/	/	/

Dentista / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 33000 lm
 Potencia total: 240.0 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	504	81	585	/	/
Mesa	667	93	759	/	/
Suelo	415	91	506	20	32
Techo	0.00	98	98	70	22
Pared 1	149	89	238	50	38
Pared 2	167	89	256	50	41
Pared 3	61	114	175	50	28
Pared 4	123	76	198	50	32
Pared 5	94	82	177	50	28
Pared 6	85	80	165	50	26
Pared 7	86	94	180	50	29
Pared 8	110	86	196	50	31
Pared 9	127	91	218	50	35
Pared 10	120	89	209	50	33
Pared 11	44	86	130	50	21
Pared 12	94	90	184	50	29
Pared 13	54	80	134	50	21
Pared 14	106	93	200	50	32
Pared 15	150	83	234	50	37
Pared 16	26	88	115	50	18
Pared 17	305	89	394	50	63
Pared 18	28	112	140	50	22

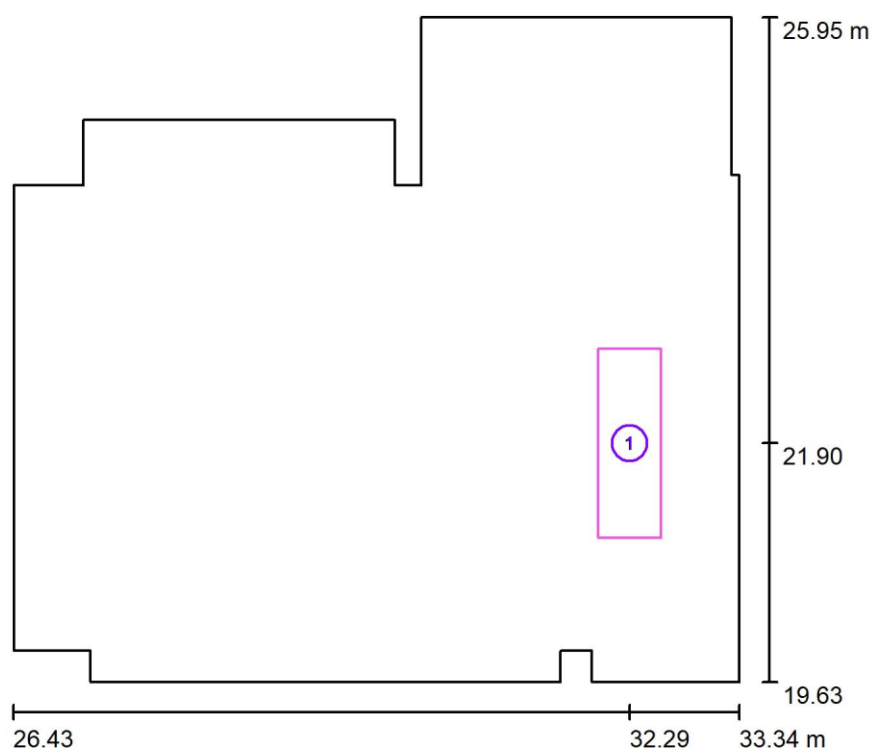
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.294 (1:3)

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

Valor de eficiencia energética: $6.17 \text{ W/m}^2 = 1.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 38.90 m^2)

Dentista / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

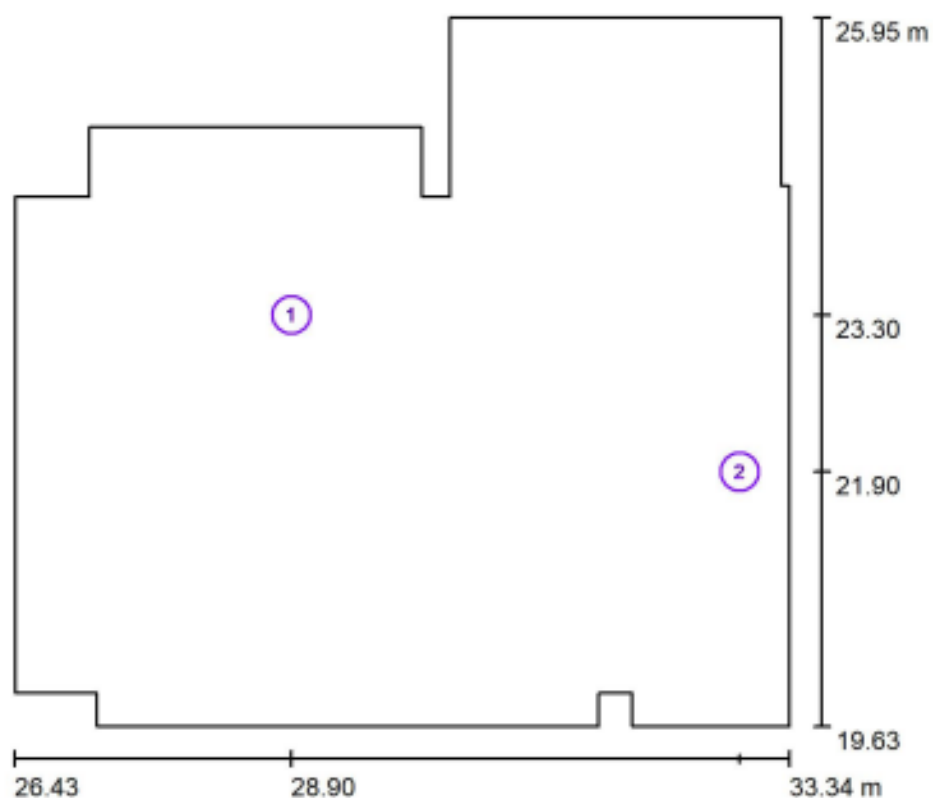


Escala 1 : 72

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Mesa	perpendicular	8 x 16	686	89	855	0.130	0.104

Dentista / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 72

Listado de puntos de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Persona camilla	libre, plan	28.900	23.300	0.900	-74.6	-27.2	128.6	422
2	Persona sentada	libre, plan	32.895	21.900	1.100	0.0	0.0	180.0	565

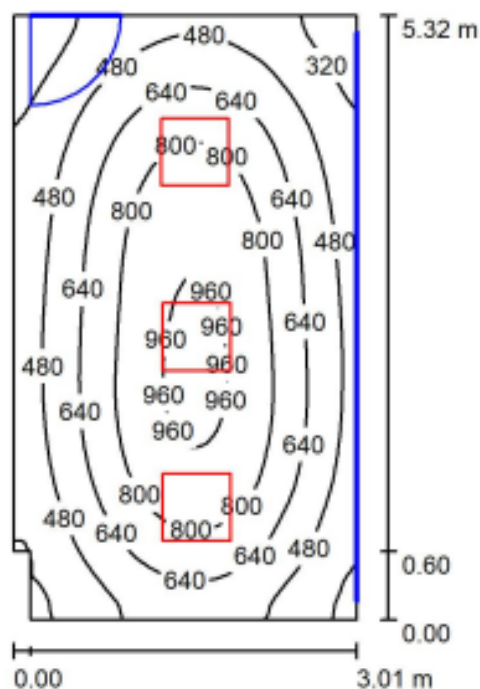
Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Libre, plan	2	493	422	565	0.85	0.75

Dentista / Rendering (procesado) en 3D



Recepción / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.876 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	626	227	996	0.362
Suelo	20	498	262	678	0.527
Techo	70	191	67	119	0.741
Paredes (6)	50	222	68	467	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

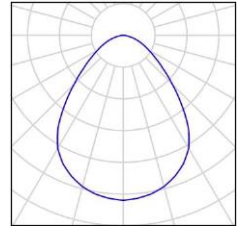
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRRevAB) (1.000)	5500	5500	40.0
Total:			16500	16500	120.0

Valor de eficiencia energética: $7.53 \text{ W/m}^2 = 1.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.93 m^2)

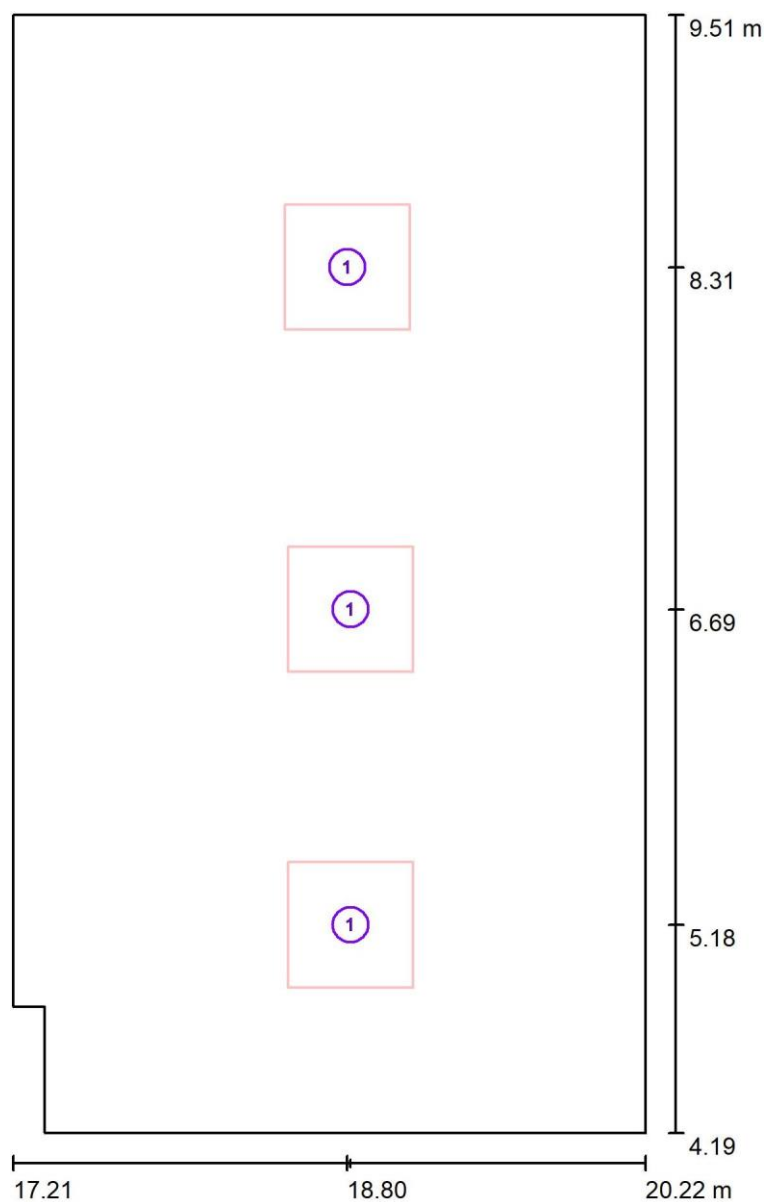
Recepción / Lista de luminarias

3 Pieza ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB)
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5500 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



Recepción / Luminarias (ubicación)

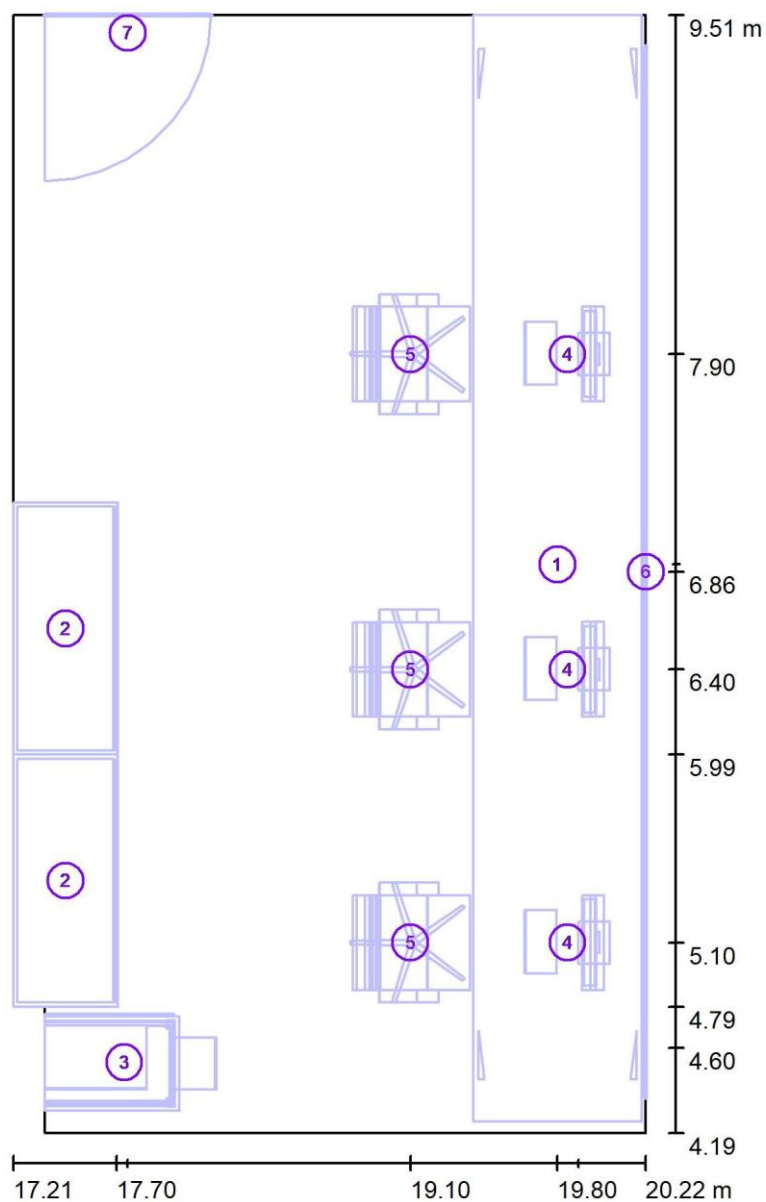


Escala 1 : 36

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRRevAB)

Recepción / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 36

Objeto-Lista de piezas

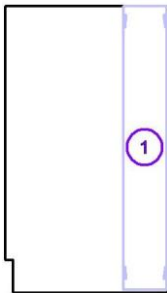
Nº	Pieza	Designación
1	1	100x80 estándar
2	2	2 puertas 120x200
3	1	Fotocopiadora
4	3	Pantalla TFT con teclado

Recepción / Objetos (plano de situación)**Objeto-Lista de piezas**

Nº	Pieza	Designación
5	3	Silla de oficina2
6	1	Ventana
7	1	Puerta

Recepción / Objetos (lista de coordenadas)

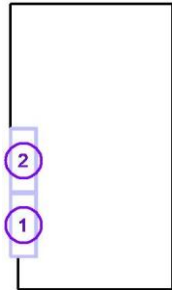
100x80 estándar



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	19.800	6.900	0.000	0.800	5.300	0.720	0.0	0.0	0.0

Recepción / Objetos (lista de coordenadas)

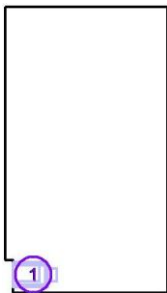
2 puertas 120x200



Nº	Posición [m]			L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z		A	H	X	Y	Z
1	17.209	4.795	0.000	1.200	0.500	2.000	0.0	0.0	90.0
2	17.209	5.995	0.000	1.200	0.500	2.000	0.0	0.0	90.0

Recepción / Objetos (lista de coordenadas)

Fotocopiadora



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	17.700	4.600	-0.009	0.877	0.460	1.060	0.0	0.0	180.0

Recepción / Objetos (lista de coordenadas)

Pantalla TFT con teclado



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	19.900	5.100	0.723	0.450	0.405	0.499	0.0	0.0	-90.0
2	19.900	6.400	0.723	0.450	0.405	0.499	0.0	0.0	-90.0
3	19.900	7.900	0.723	0.450	0.405	0.499	0.0	0.0	-90.0

Recepción / Objetos (lista de coordenadas)

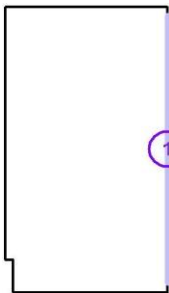
Silla de oficina2



Nº	Posición [m]			L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z		A	H	X	Y	Z
1	19.100	5.100	0.000	0.570	0.570	0.930	0.0	0.0	90.0
2	19.100	6.400	0.000	0.570	0.570	0.930	0.0	0.0	90.0
3	19.100	7.900	0.000	0.570	0.570	0.930	0.0	0.0	90.0

Recepción / Objetos (lista de coordenadas)

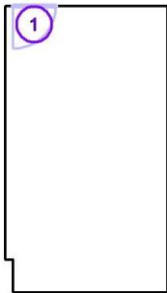
Ventana



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	20.221	6.865	0.800	/	5.000	1.600	/	/	/

Recepción / Objetos (lista de coordenadas)

Puerta



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	17.754	9.515	0.000	/	0.790	2.000	/	/	/

Recepción / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16500 lm
 Potencia total: 120.0 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	547	79	626	/	/
Mesa principal	351	66	417	/	/
Suelo	402	96	498	20	32
Techo	0.00	91	91	70	20
Pared 1	166	85	251	50	40
Pared 2	123	94	216	50	34
Pared 3	133	81	214	50	34
Pared 4	137	84	221	50	35
Pared 5	64	92	156	50	25
Pared 6	106	87	194	50	31

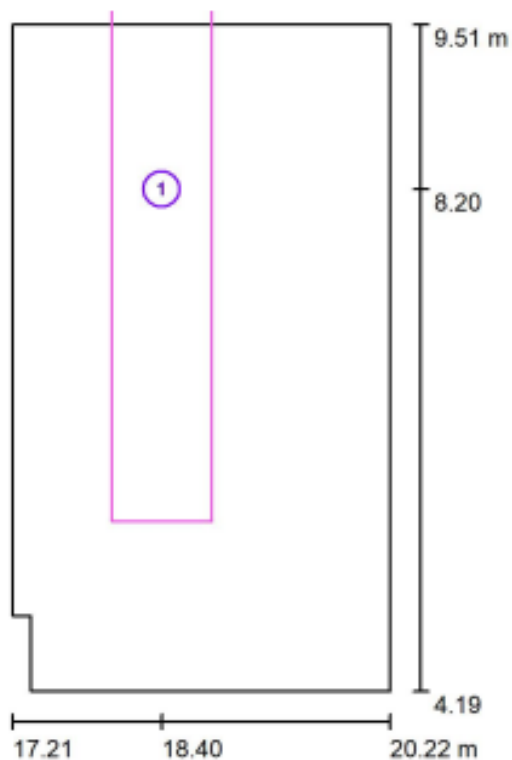
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.362 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.228 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $7.53 \text{ W/m}^2 = 1.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.93 m^2)

Recepción / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

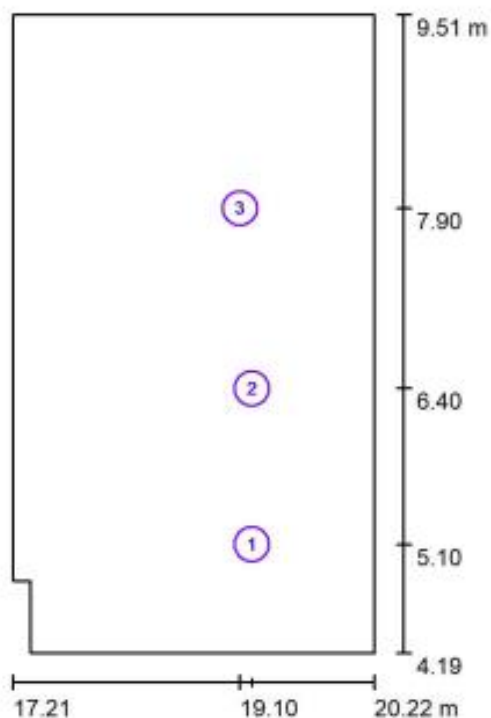


Escala 1 : 61

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Mesa principal	perpendicular	8 x 32	417	4.62	680	0.011	0.007

Recepción / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 61

Listado de puntos de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Persona sentada 1	libre, plan	19.200	5.100	0.850	0.0	-8.7	0.0	801
2	Persona sentada 2	libre, plan	19.200	6.400	0.850	0.0	-8.7	0.0	946
3	Persona sentada 3	libre, plan	19.100	7.900	0.850	0.0	-8.7	0.0	878

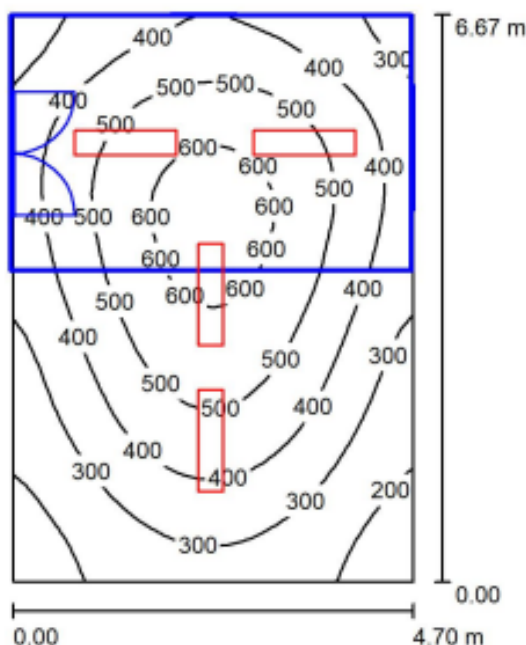
Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Libre, plan	3	875	801	946	0.92	0.85

Recepción / Rendering (procesado) en 3D



Sala de espera / Resumen



Altura del local: 4.000 m, Altura de montaje: 4.076 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:86

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	410	148	644	0.362
Suelo	20	354	166	501	0.470
Techo	70	80	50	103	0.628
Paredes (4)	50	173	57	369	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

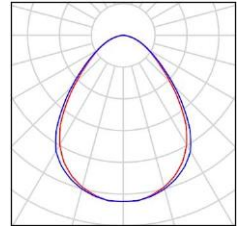
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB) (1.000)	5450	5450	40.0
Total:			21800	Total: 21800	160.0

Valor de eficiencia energética: $5.11 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 31.33 m^2)

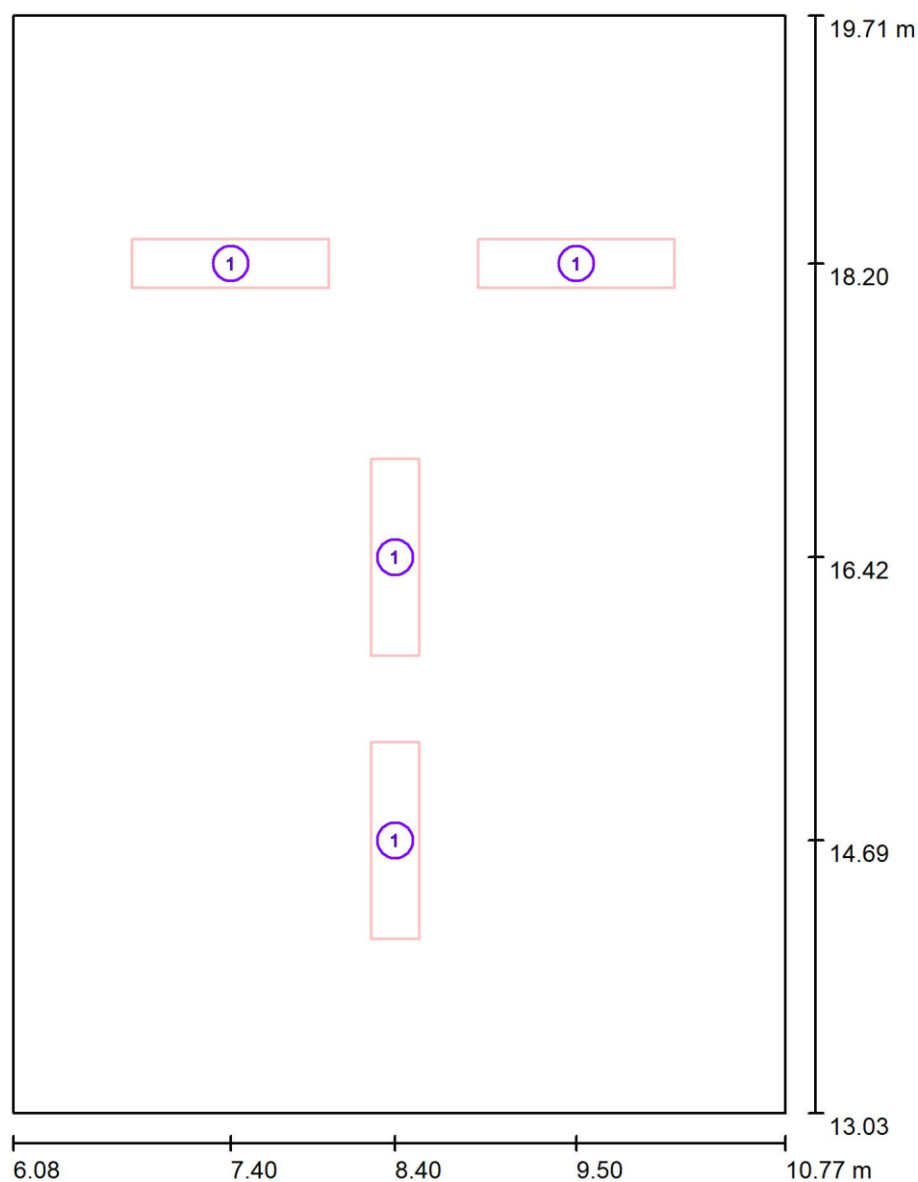
Sala de espera / Lista de luminarias

4 Pieza ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB)
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5450 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5450 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



Sala de espera / Luminarias (ubicación)

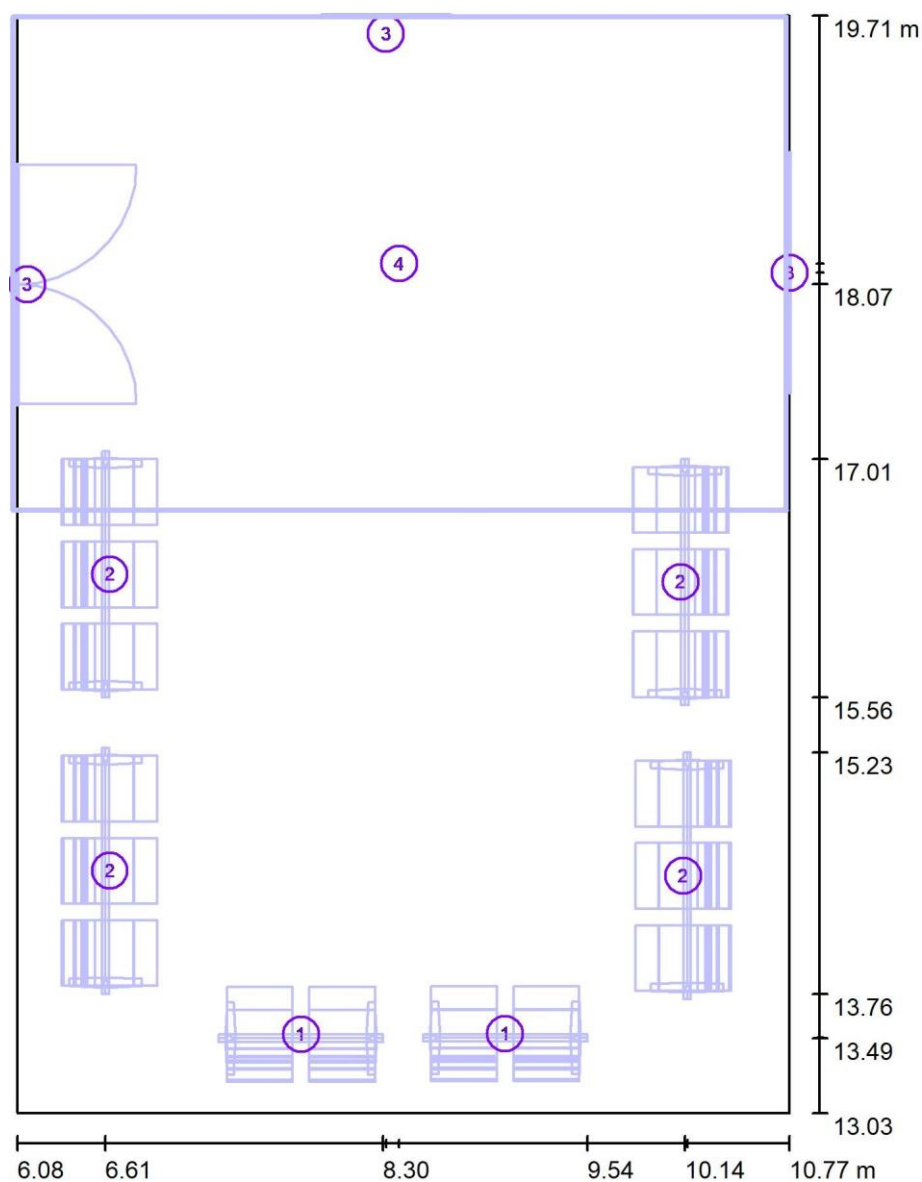


Escala 1 : 46

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	4	ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRRevAB)

Sala de espera / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 46

Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
1	2	Espera doble
2	4	Espera triple
3	3	Puerta
4	1	Tragaluz

Sala de espera / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 21800 lm
 Potencia total: 160.0 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	329	81	410	/	/
Suelo	268	86	354	20	23
Techo	0.00	80	80	70	18
Pared 1	76	70	146	50	23
Pared 2	97	76	173	50	28
Pared 3	117	84	202	50	32
Pared 4	96	77	173	50	28

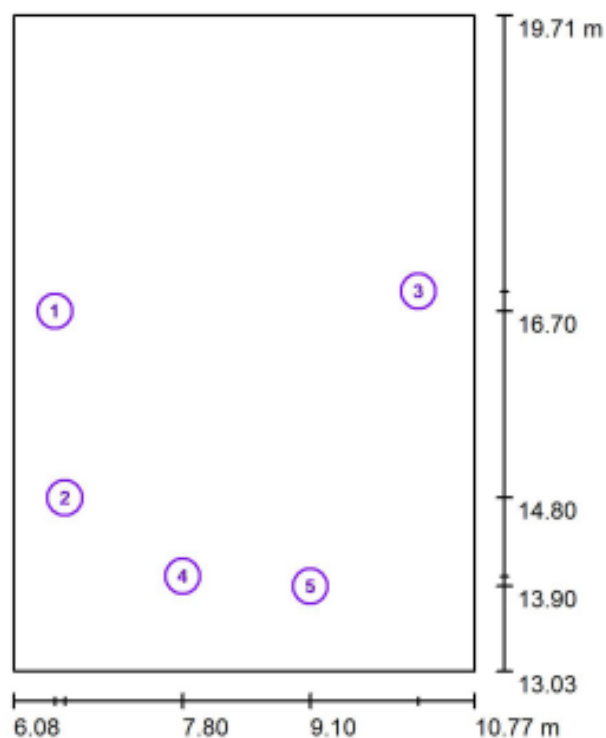
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.362 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.230 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $5.11 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 31.33 m^2)

Sala de espera / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 76

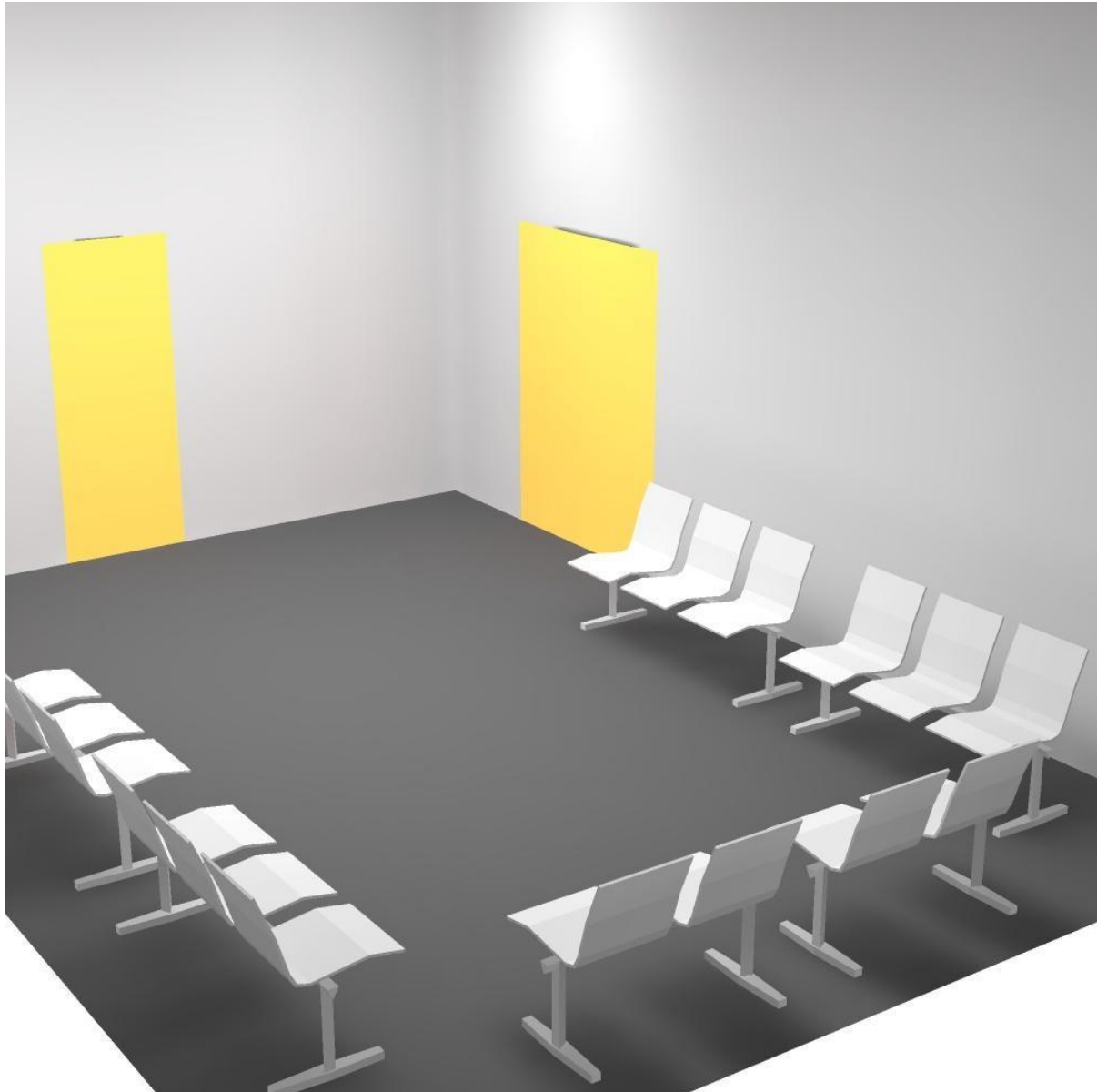
Listado de puntos de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Persona sentada lateral 1	libre, plan	6.500	16.700	0.800	0.0	-90.0	180.0	236
2	Persona sentada lateral 2	libre, plan	6.600	14.800	0.800	0.0	-90.0	180.0	194
3	Persona sentada lateral 3	libre, plan	10.200	16.900	0.800	0.0	-90.0	0.0	237
4	Persona sentada frente 1	libre, plan	7.800	14.000	0.800	0.0	-90.0	-90.0	203
5	Persona sentada frente 2	libre, plan	9.100	13.900	0.800	0.0	-90.0	-90.0	200

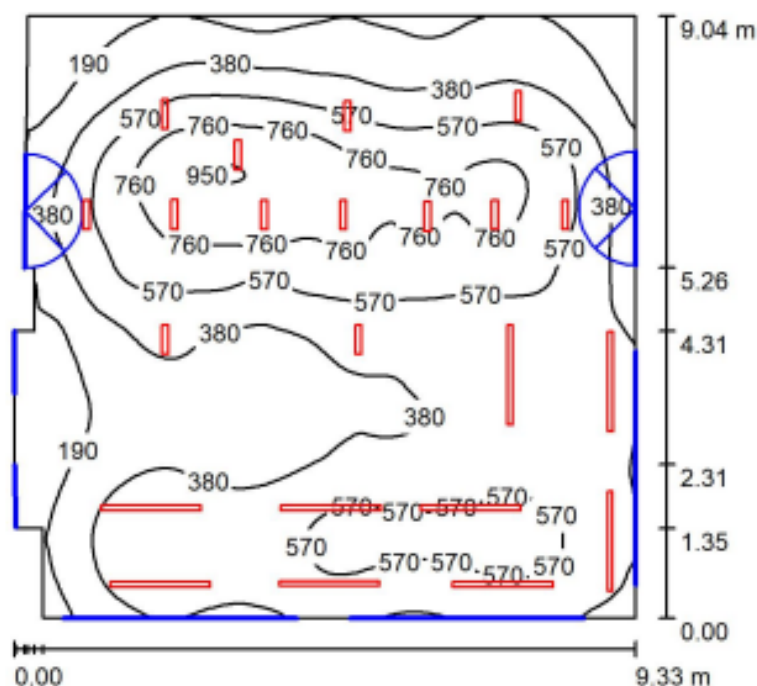
Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{\min} / E_m$	$E_{\min} / E_{\max}$
Libre, plan	5	214	194	237	0.91	0.82

Sala de espera / Rendering (procesado) en 3D



Cafeteria / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:117

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	467	58	968	0.124
Suelo	20	439	104	747	0.236
Techo	70	75	44	95	0.592
Paredes (11)	50	120	38	598	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

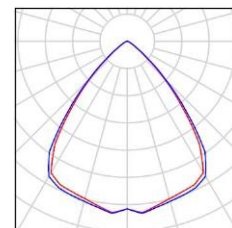
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	ETAP D7R6RBW/N1CHD _LTRRevAA (1.000)	2200	2200	22.0
2	9	ETAP R710R1/LEDW1820SX1 _LTRRevAB (1.000)	2250	2250	19.0
Total:			48850	48850	457.0

Valor de eficiencia energética: $5.52 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 82.77 m^2)

Cafeteria / Lista de luminarias

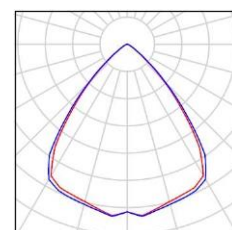
13 Pieza ETAP D7R6RBW/N1CHD_LTRevAA
Nº de artículo: D7R6RBW/N1CHD
Flujo luminoso (Luminaria): 2200 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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

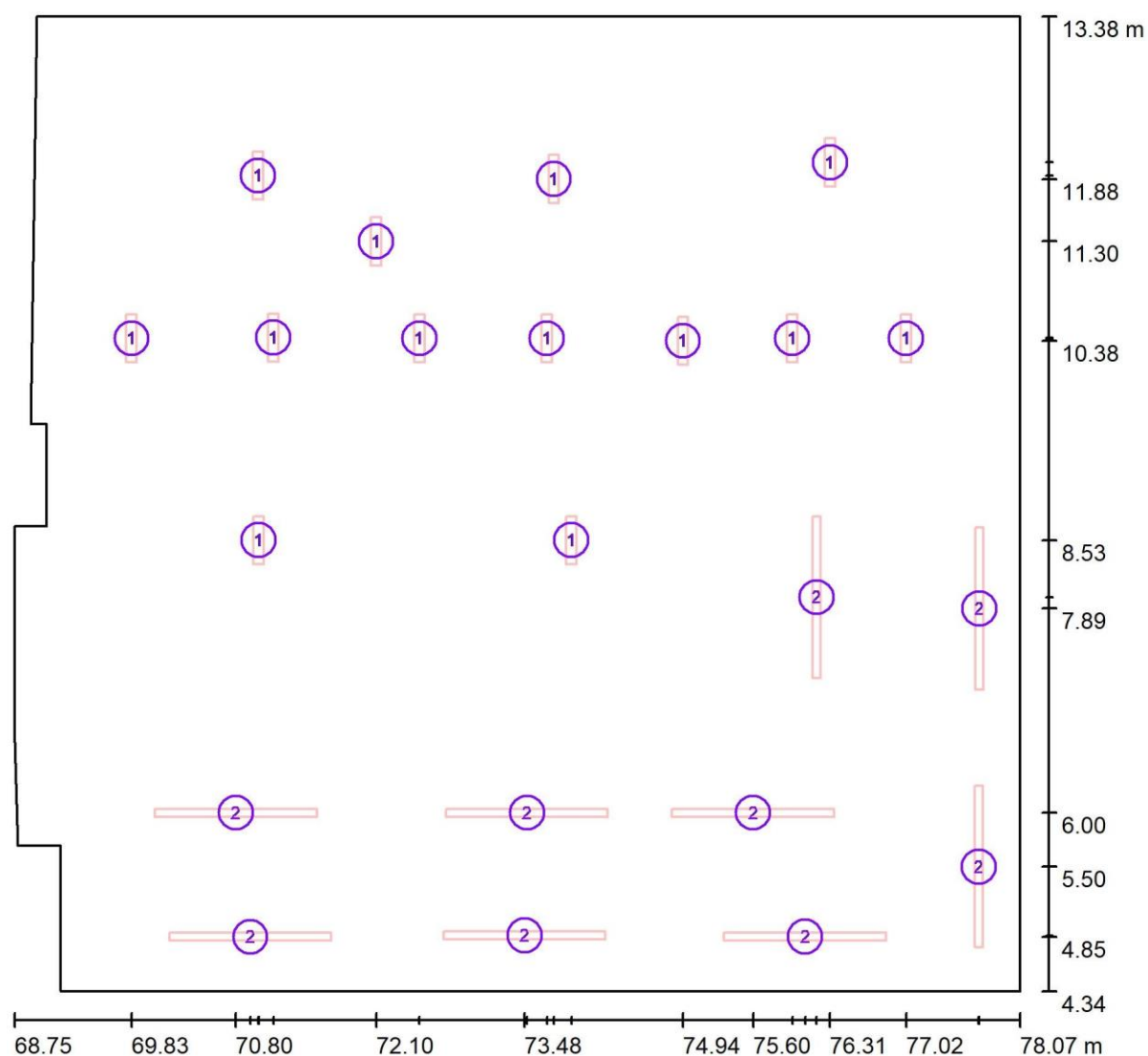


9 Pieza ETAP R710R1/LEDW1820SX1_LTRevAB
Nº de artículo: R710R1/LEDW1820SX1
Flujo luminoso (Luminaria): 2250 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2250 lm
Potencia de las luminarias: 19.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



Cafeteria / Luminarias (ubicación)

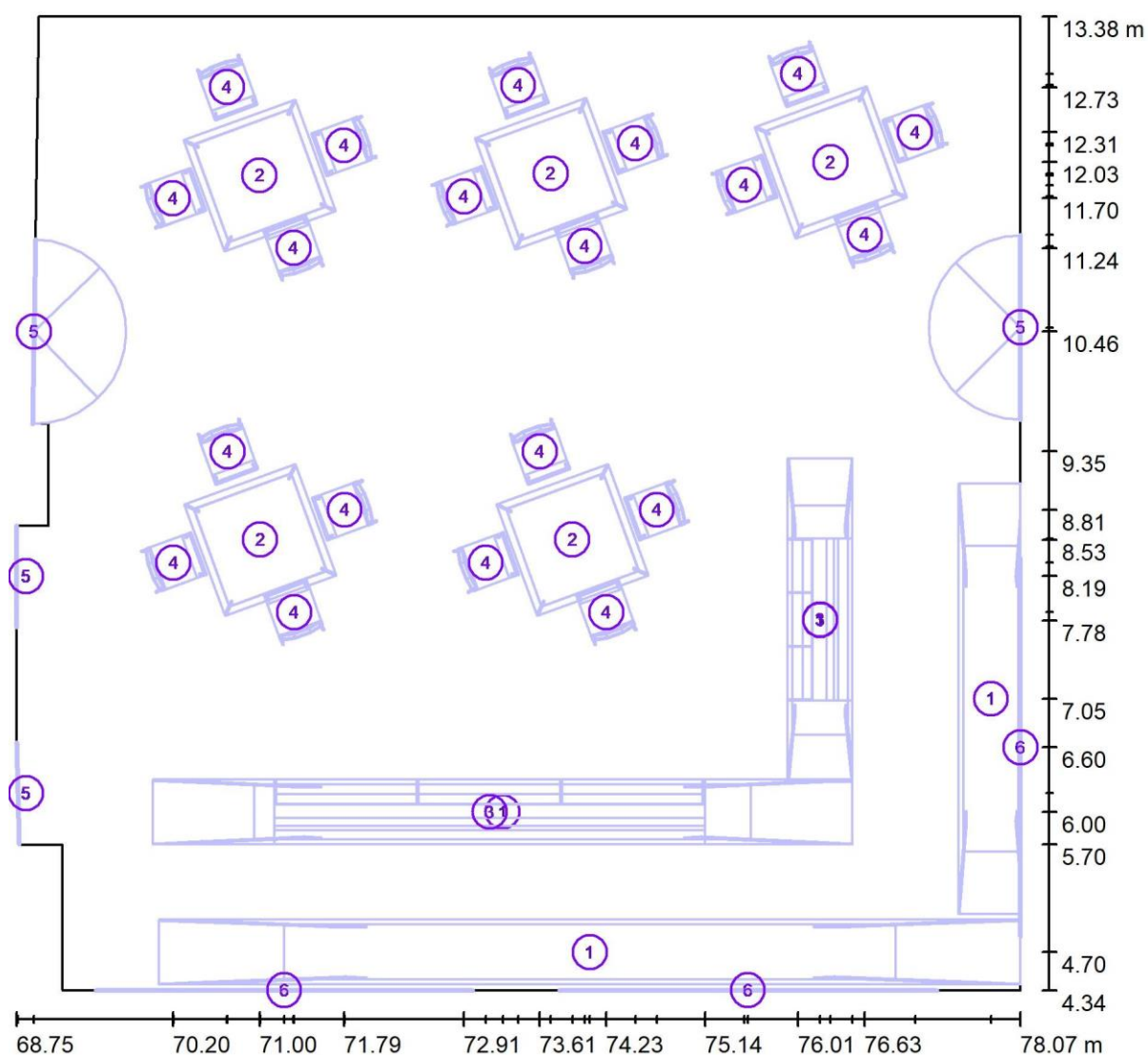


Escala 1 : 67

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	13	ETAP D7R6RBW/N1CHD_LTRRevAA
2	9	ETAP R710R1/LEDW1820SX1_LTRRevAB

Cafeteria / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 67

Objeto-Lista de piezas

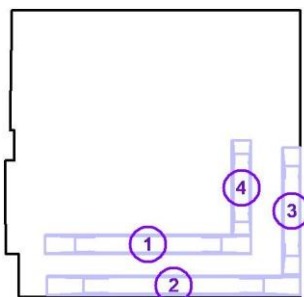
Nº	Pieza	Designación
1	4	Delta 120x60
2	5	Delta 140x140
3	2	Mostrador frigorífico 300x115
4	20	Silla simple

Cafeteria / Objetos (plano de situación)**Objeto-Lista de piezas**

Nº	Pieza	Designación
5	4	Puerta
6	3	Ventana

Cafeteria / Objetos (lista de coordenadas)

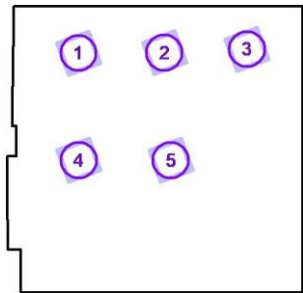
Delta 120x60



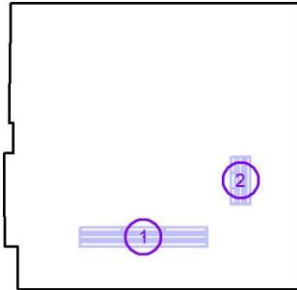
N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	73.262	6.000	0.000	6.500	0.600	1.200	0.0	0.0	0.0
2	74.072	4.700	0.000	8.000	0.600	1.000	0.0	0.0	0.0
3	77.800	7.051	0.000	4.000	0.600	1.000	0.0	0.0	90.0
4	76.212	7.779	0.000	3.000	0.600	1.200	0.0	0.0	90.0

Cafeteria / Objetos (lista de coordenadas)

Delta 140x140



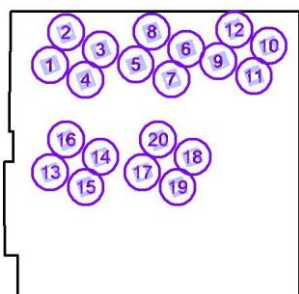
Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	71.005	11.909	0.000	1.100	1.100	0.720	0.0	0.0	20.0
2	73.710	11.927	0.000	1.100	1.100	0.720	0.0	0.0	20.0
3	76.310	12.032	0.000	1.100	1.100	0.720	0.0	0.0	20.0
4	71.010	8.527	0.000	1.100	1.100	0.720	0.0	0.0	20.0
5	73.910	8.527	0.000	1.100	1.100	0.720	0.0	0.0	20.0

Cafeteria / Objetos (lista de coordenadas)**Mostrador frigorífico 300x115**

Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	75.142	5.700	1.200	0.600	4.000	0.500	0.0	0.0	90.0
2	76.512	8.535	1.200	0.600	1.500	0.500	0.0	0.0	180.0

Cafeteria / Objetos (lista de coordenadas)

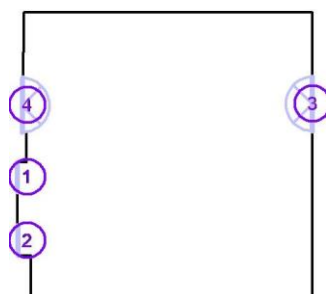
Silla simple



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	70.200	11.697	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	110.0
2	70.703	12.728	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	20.0
3	71.789	12.187	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-70.0
4	71.321	11.235	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-160.0
5	72.905	11.715	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	110.0
6	74.495	12.205	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-70.0
7	74.026	11.254	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-160.0
8	73.408	12.746	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	20.0
9	75.505	11.820	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	110.0
10	77.095	12.310	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-70.0
11	76.626	11.358	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-160.0
12	76.008	12.851	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	20.0
13	70.205	8.315	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	110.0
14	71.795	8.805	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-70.0
15	71.326	7.854	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-160.0
16	70.708	9.346	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	20.0
17	73.105	8.315	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	110.0
18	74.695	8.805	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-70.0
19	74.226	7.854	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	-160.0
20	73.608	9.346	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	20.0

Cafeteria / Objetos (lista de coordenadas)

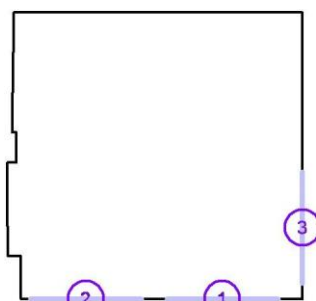
Puerta



N°	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	68.745	8.190	0.000	/	0.935	2.000	/	/	/
2	68.759	6.175	0.000	/	0.935	2.000	/	/	/
3	78.073	10.497	0.000	/	1.710	2.000	/	/	/
4	68.908	10.460	0.000	/	1.710	2.000	/	/	/

Cafeteria / Objetos (lista de coordenadas)

Ventana



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	75.542	4.345	0.800	/	3.500	1.250	/	/	/
2	71.234	4.345	0.800	/	3.500	1.250	/	/	/
3	78.073	6.600	0.800	/	3.500	1.250	/	/	/

Cafeteria / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 48850 lm
 Potencia total: 457.0 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	416	52	467	/	/
mesa 1	570	50	621	/	/
mesa 2	515	54	569	/	/
mesa 3	428	50	479	/	/
mesa 4	363	51	414	/	/
mesa 5	389	58	447	/	/
barra 1	423	46	469	/	/
barra 2	381	48	428	/	/
Suelo	382	57	439	20	28
Techo	0.02	75	75	70	17
Pared 1	47	73	119	50	19
Pared 2	49	64	113	50	18
Pared 3	3.38	40	44	50	6.95
Pared 4	15	54	69	50	11
Pared 5	16	45	61	50	9.70
Pared 6	7.44	45	52	50	8.35
Pared 7	46	51	97	50	15
Pared 8	94	62	156	50	25
Pared 9	77	64	141	50	22
Pared 10	43	64	106	50	17
Pared 11	28	59	87	50	14

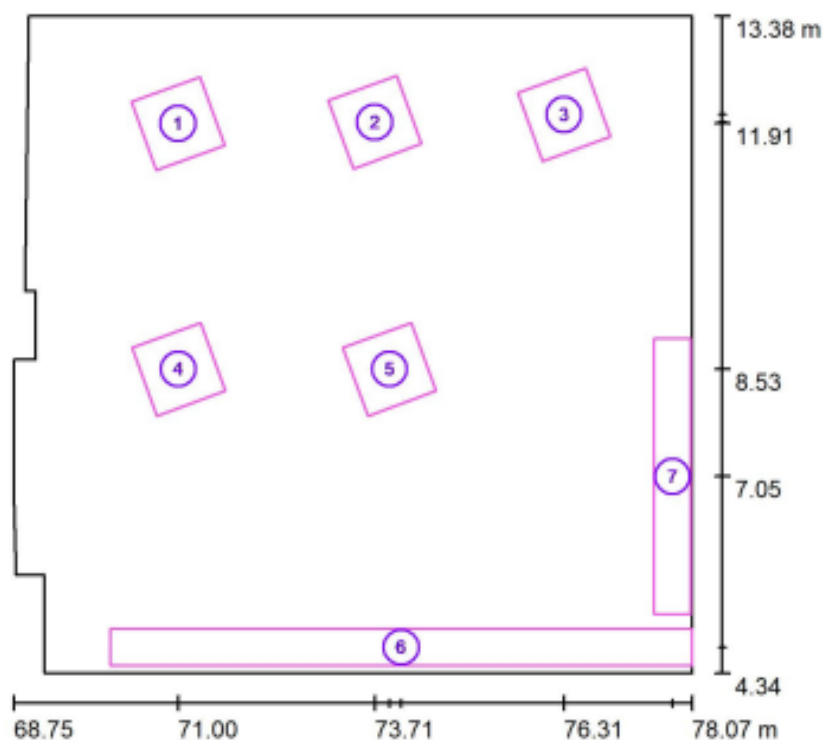
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.124 (1:8)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.060 (1:17)

Valor de eficiencia energética: $5.52 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 82.77 m^2)

Cafeteria / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 103

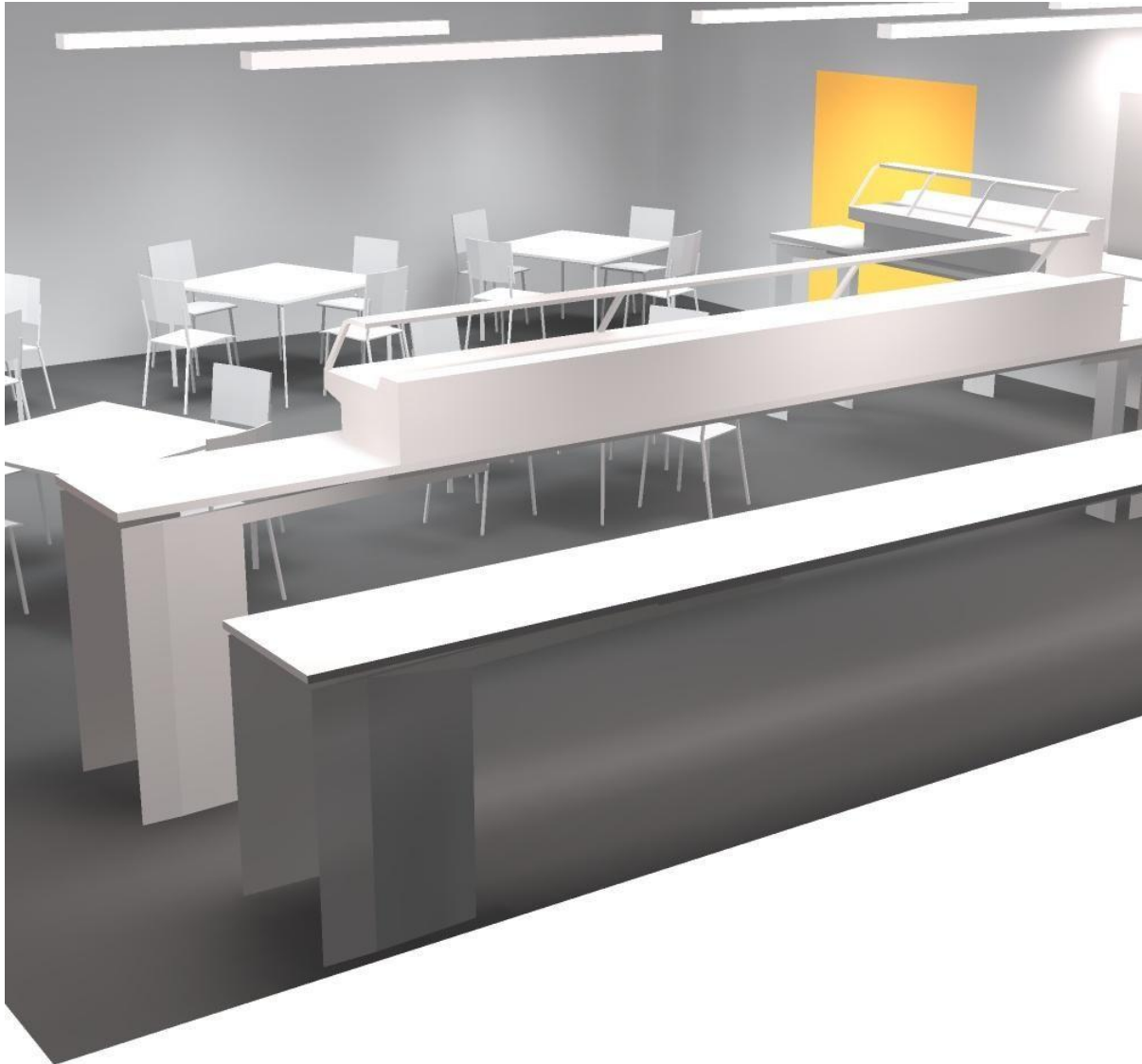
Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	mesa 1	perpendicular	16 x 16	621	410	806	0.661	0.509
2	mesa 2	perpendicular	16 x 16	569	364	808	0.641	0.451
3	mesa 3	perpendicular	16 x 16	479	328	685	0.685	0.479
4	mesa 4	perpendicular	16 x 16	414	342	530	0.826	0.645
5	mesa 5	perpendicular	16 x 16	447	366	578	0.819	0.633
6	barra 1	perpendicular	64 x 4	469	318	616	0.678	0.516
7	barra 2	perpendicular	64 x 8	428	325	494	0.758	0.658

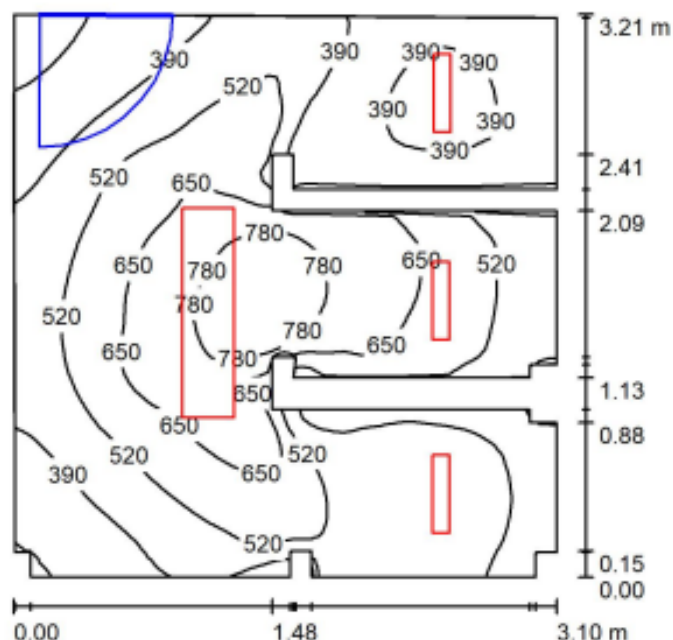
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	7	479	318	808	0.66	0.39

Cafeteria / Rendering (procesado) en 3D



WC / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:42

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	501	205	841	0.410
Suelo	20	346	187	517	0.539
Techo	70	111	68	227	0.611
Paredes (28)	50	237	79	1289	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

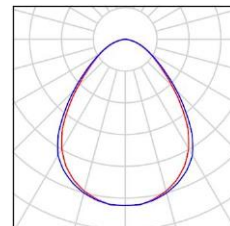
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRRevAB) (1.000)	5450	5450	40.0
2	3	ETAP D7R6RBW/N1CHD _LTRRevAA (1.000)	2200	2200	22.0
Total:			12050	Total: 12050	106.0

Valor de eficiencia energética: $11.41 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.29 m^2)

WC / Lista de luminarias

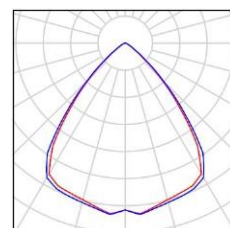
1 Pieza ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB)
Nº de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5450 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5450 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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

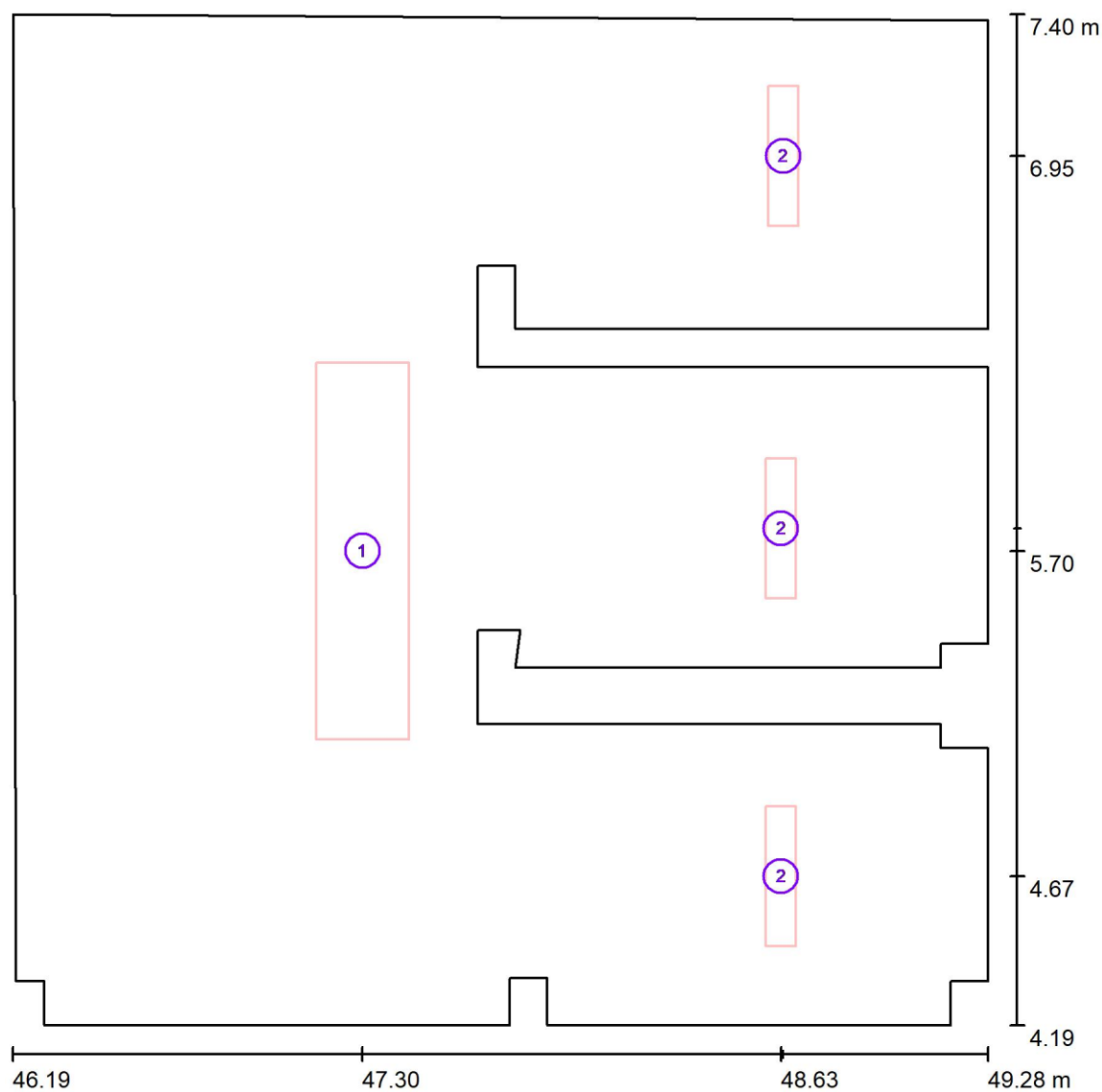


3 Pieza ETAP D7R6RBW/N1CHD _LTRevAA
Nº de artículo: D7R6RBW/N1CHD
Flujo luminoso (Luminaria): 2200 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2200 lm
Potencia de las luminarias: 22.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 82 98 100 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



WC / Luminarias (ubicación)

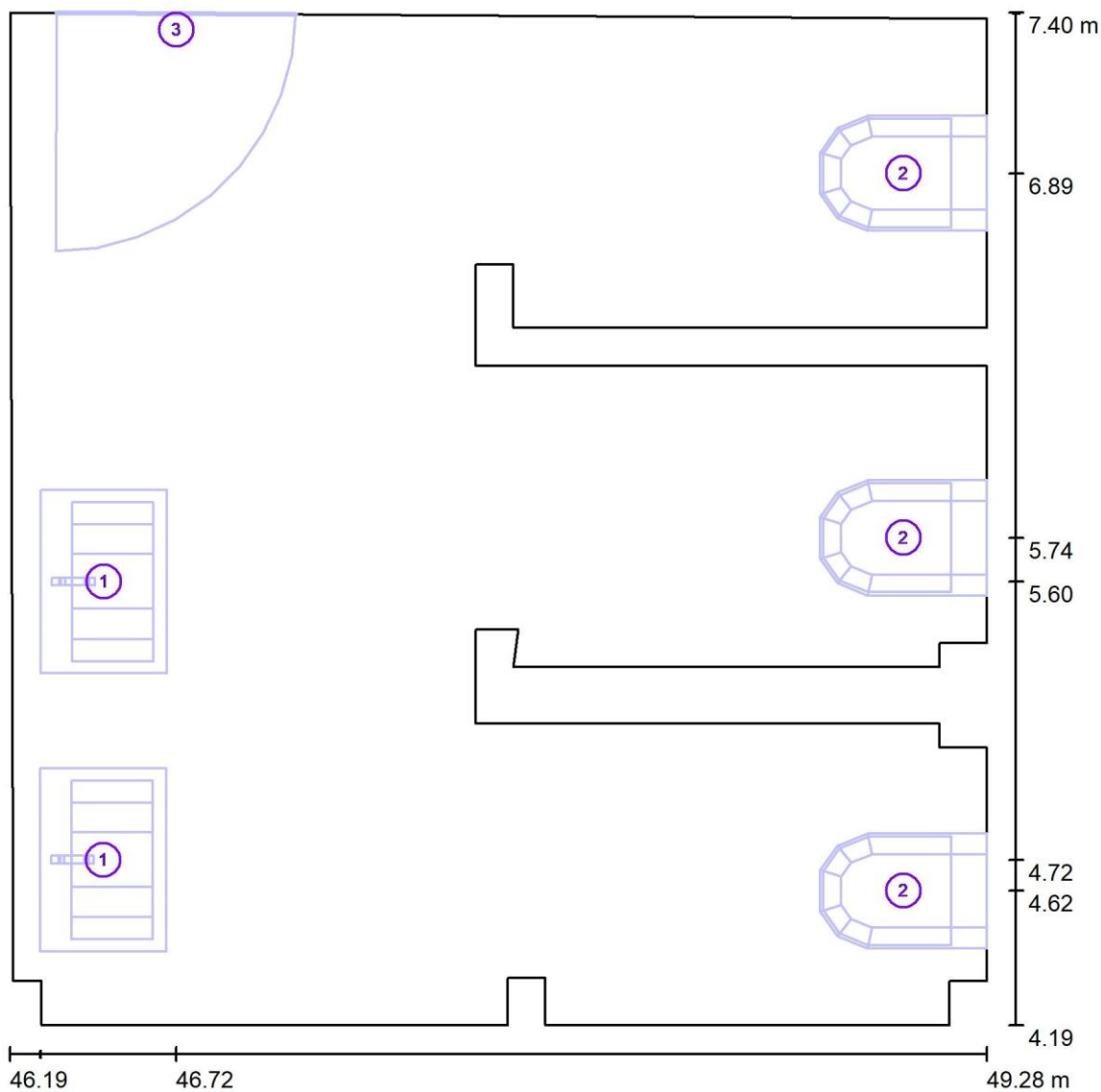


Escala 1 : 23

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	1	ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRRevAB)
2	3	ETAP D7R6RBW/N1CHD _LTRRevAA

wc / Objetos (plano de situación)



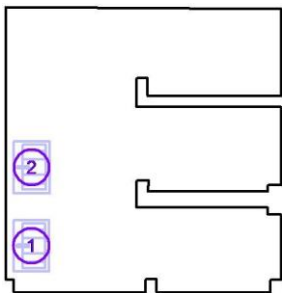
Escala 1 : 23

Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
1	2	Lavabo
2	3	WC
3	1	Puerta

WC / Objetos (lista de coordenadas)

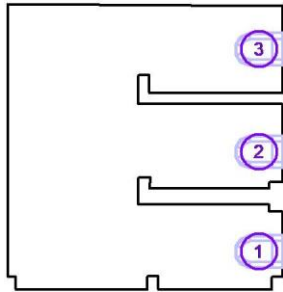
Lavabo



N°	Posición [m]			L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z		A	H	X	Y	Z
1	46.286	4.718	0.000	0.400	0.580	0.287	0.0	0.0	180.0
2	46.288	5.600	0.000	0.400	0.580	0.287	0.0	0.0	180.0

WC / Objetos (lista de coordenadas)

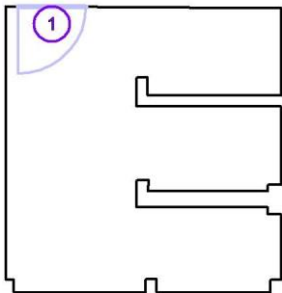
WC



N°	Posición [m]			L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z		A	H	X	Y	Z
1	49.285	4.620	0.000	0.528	0.365	0.336	0.0	0.0	0.0
2	49.285	5.739	0.000	0.528	0.365	0.336	0.0	0.0	0.0
3	49.285	6.895	0.000	0.528	0.365	0.336	0.0	0.0	0.0

WC / Objetos (lista de coordenadas)

Puerta



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	46.717	7.401	0.000	/	0.755	2.000	/	/	/

WC / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 12050 lm
 Potencia total: 106.0 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	387	114	501	/	/
Suelo	250	96	346	20	22
Techo	0.04	111	111	70	25
Pared 1	65	93	157	50	25
Pared 2	59	92	151	50	24
Pared 3	105	97	203	50	32
Pared 4	41	95	136	50	22
Pared 5	146	93	238	50	38
Pared 6	87	107	194	50	31
Pared 7	162	104	266	50	42
Pared 8	118	105	222	50	35
Pared 9	63	106	170	50	27
Pared 10	125	98	223	50	35
Pared 11	68	105	173	50	28
Pared 12	104	107	211	50	34
Pared 13	121	108	228	50	36
Pared 14	334	101	435	50	69
Pared 15	181	115	296	50	47
Pared 16	74	114	188	50	30
Pared 17	168	126	294	50	47
Pared 18	152	123	275	50	44
Pared 19	75	130	205	50	33
Pared 20	158	120	278	50	44
Pared 21	182	125	306	50	49
Pared 22	173	97	269	50	43
Pared 23	28	97	125	50	20
Pared 24	73	93	166	50	26
Pared 25	113	104	217	50	35

WC / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Pared 26	113	100	213	50	34
Pared 27	119	99	218	50	35
Pared 28	115	104	219	50	35

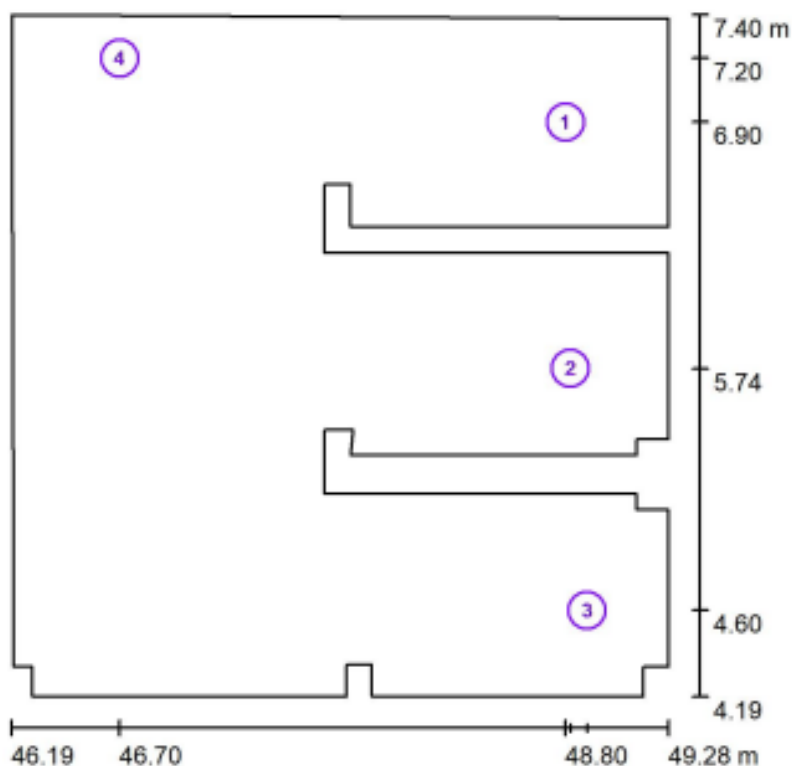
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$: 0.410 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.244 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $11.41 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.29 m^2)

WC / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 37

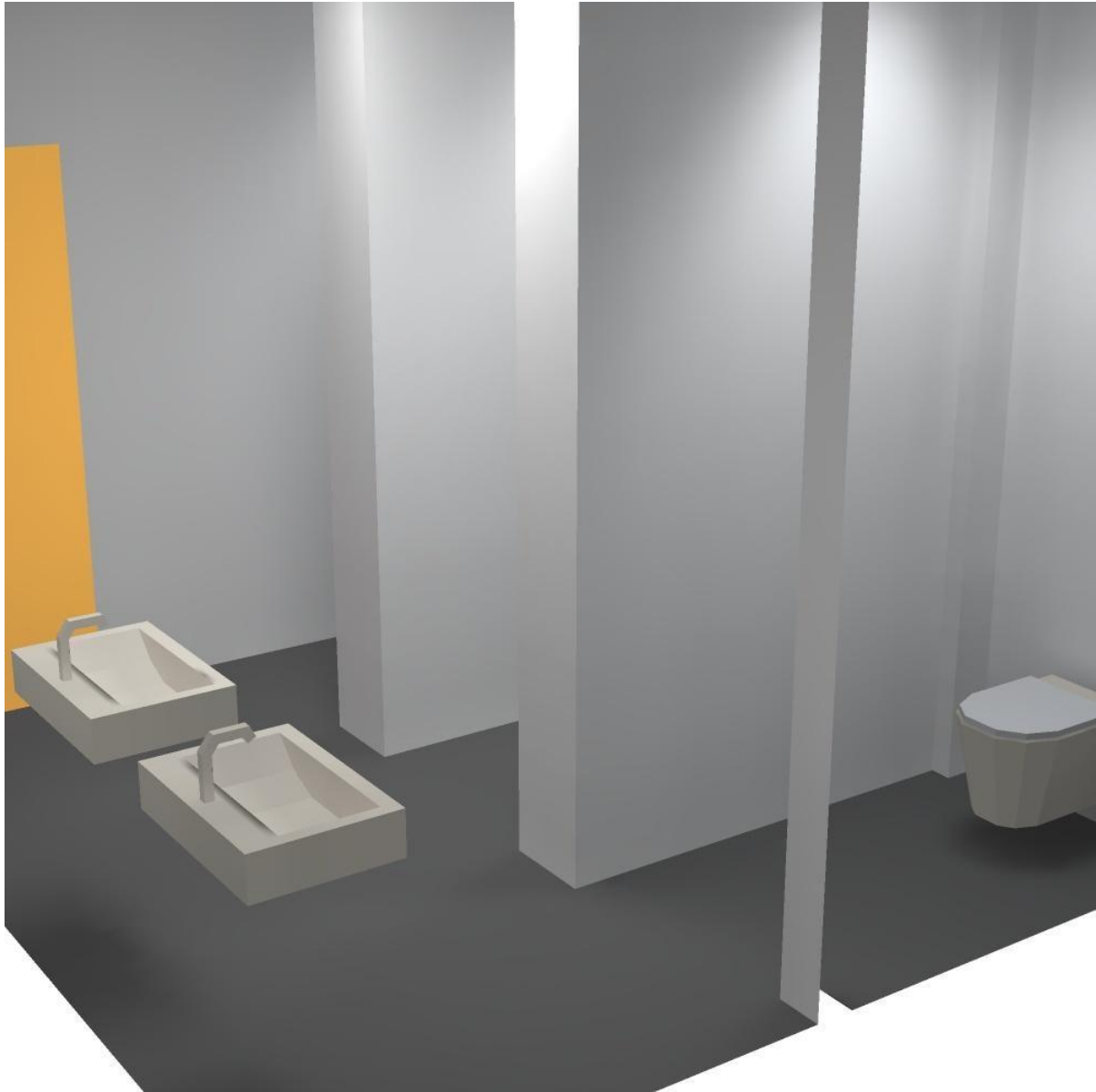
Listado de puntos de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	WC 1	libre, plan	48.800	6.900	0.850	0.0	0.0	180.0	411
2	WC 2	libre, plan	48.822	5.739	0.850	0.0	0.0	180.0	568
3	WC 3	libre, plan	48.900	4.600	0.850	0.0	0.0	180.0	425
4	Entrada WC	libre, plan	46.700	7.200	1.650	0.0	0.0	-85.0	195

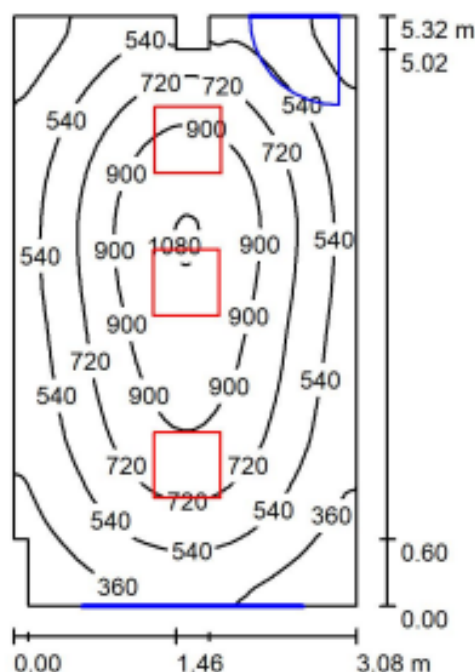
Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Libre, plan	4	400	195	568	0.49	0.34

WC / Rendering (procesado) en 3D



Despacho / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.876 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	644	225	1090	0.348
Suelo	20	513	266	724	0.519
Techo	70	103	69	176	0.670
Paredes (10)	50	227	76	660	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

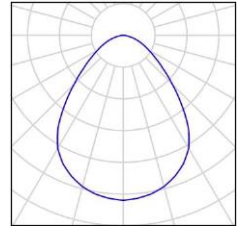
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRRevAB) (1.000)	5500	5500	40.0
Total:			16500	16500	120.0

Valor de eficiencia energética: $7.40 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.22 m^2)

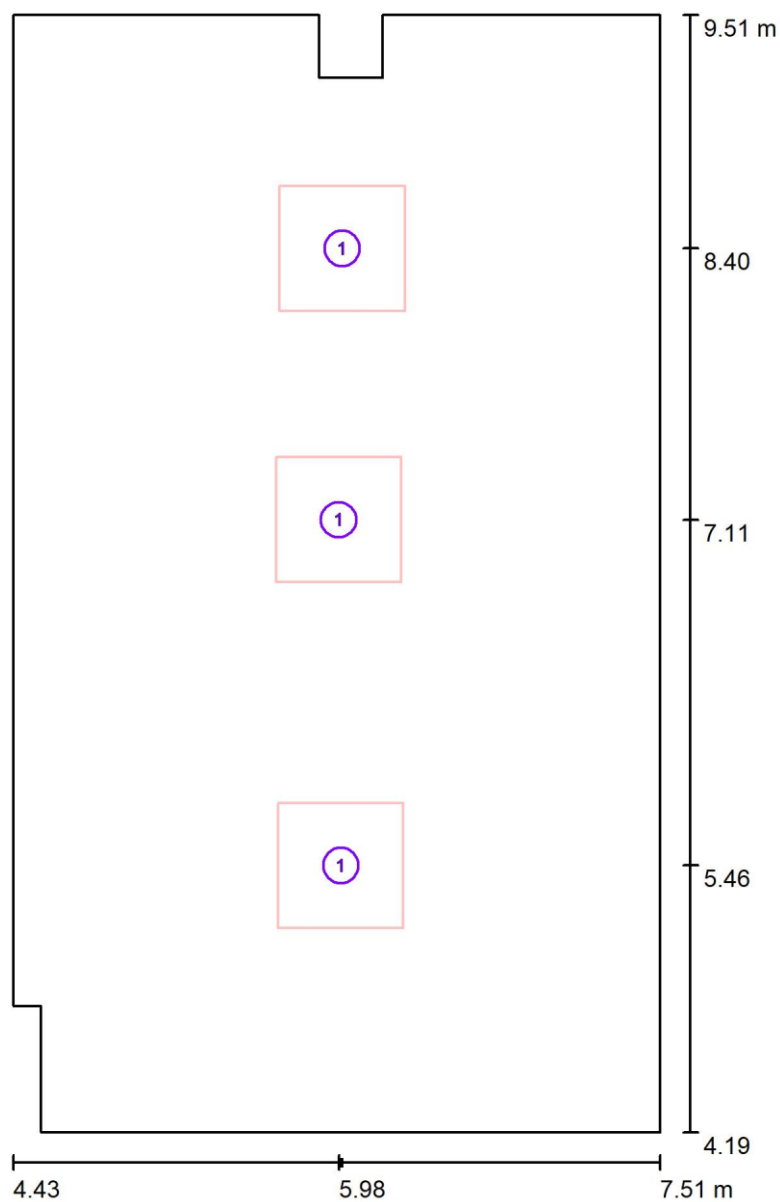
Despacho / Lista de luminarias

3 Pieza ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRevAB)
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5500 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



Despacho / Luminarias (ubicación)

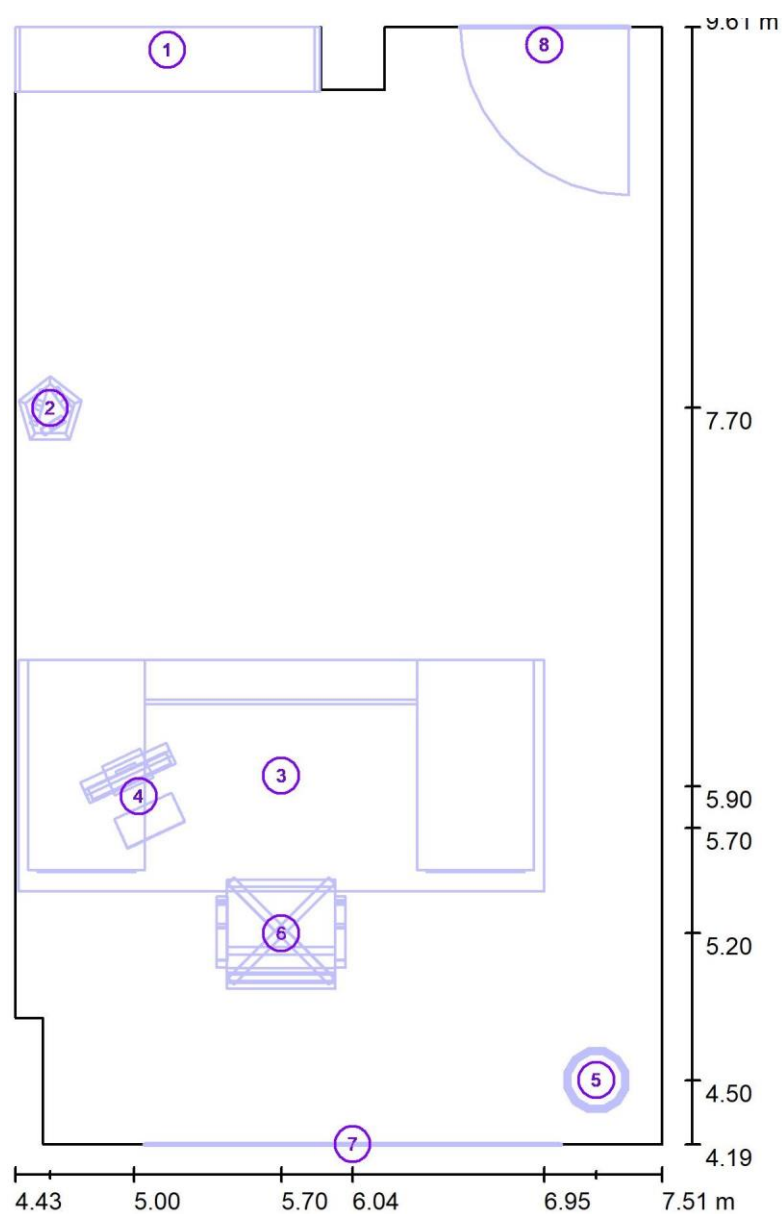


Escala 1 : 36

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	3	ETAP - U2B-M210-MI-830-055S (_LTRRevAB)

Despacho / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 36

Objeto-Lista de piezas

Nº	Pieza	Designación
1	1	120x230 un lado
2	1	Maceta2
3	1	Modelo5 270x110
4	1	Pantalla TFT con teclado

Despacho / Objetos (plano de situación)**Objeto-Lista de piezas**

Nº	Pieza	Designación
5	1	Papelera
6	1	Silla de oficina1
7	1	Ventana
8	1	Puerta

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

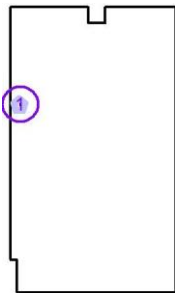
120x230 un lado



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	4.434	9.605	0.000	1.450	0.400	2.300	0.0	0.0	0.0

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

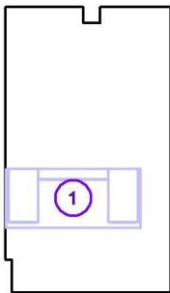
Maceta2



Nº	Posición [m]		Z	Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y		L	A	H	X	Y	Z
1	4.600	7.700	0.000	0.300	0.300	1.100	0.0	0.0	0.0

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

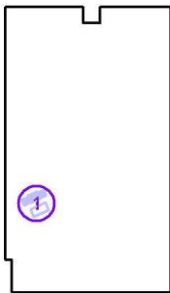
Modelo5 270x110



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	5.700	5.700	0.000	2.500	1.100	0.800	0.0	0.0	0.0

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

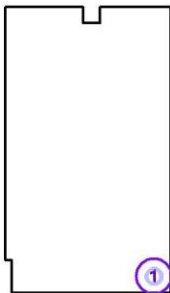
Pantalla TFT con teclado



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	5.000	5.900	0.800	0.450	0.405	0.499	0.0	0.0	25.0

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

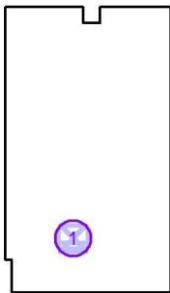
Papelera



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	7.200	4.500	0.000	0.300	0.300	0.320	0.0	0.0	0.0

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

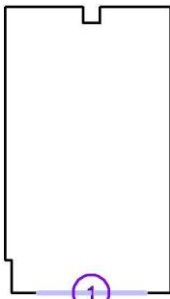
Silla de oficina1



Nº	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	5.700	5.200	0.000	0.613	0.530	1.000	0.0	0.0	180.0

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

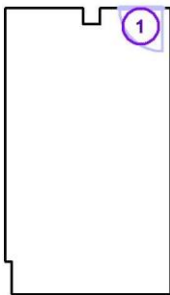
Ventana



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	6.040	4.195	0.800	/	1.978	1.250	/	/	/

Despacho / Objetos (lista de coordenadas)

Puerta



Nº	Posición [m]		Z		Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y					X	Y	Z
1	6.953	9.515	0.000	/	0.799	2.000	/	/	/

Despacho / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 16500 lm
 Potencia total: 120.0 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	549	95	644	/	/
Superficie de cálculo 1	650	89	740	/	/
Suelo	406	107	513	20	33
Techo	0.00	103	103	70	23
Pared 1	103	92	195	50	31
Pared 2	143	98	241	50	38
Pared 3	123	87	210	50	33
Pared 4	1.92	109	111	50	18
Pared 5	330	104	434	50	69
Pared 6	7.31	114	121	50	19
Pared 7	136	94	231	50	37
Pared 8	147	99	246	50	39
Pared 9	71	99	170	50	27
Pared 10	83	86	169	50	27

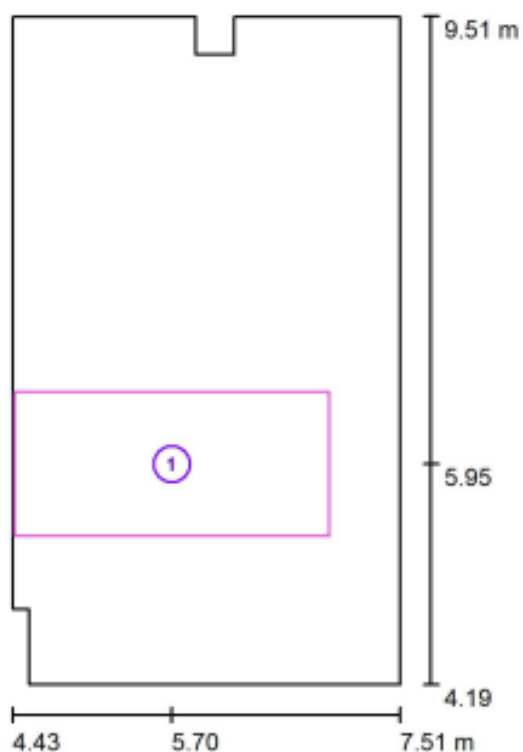
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.348 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.206 (1:5)

Valor de eficiencia energética: $7.40 \text{ W/m}^2 = 1.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 16.22 m^2)

Despacho / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

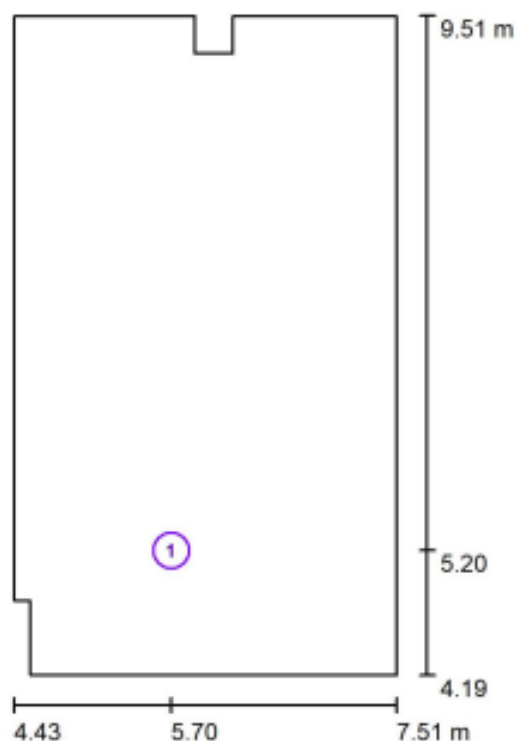


Escala 1 : 61

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	32 x 16	740	378	992	0.511	0.381

Despacho / Puntos de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 61

Listado de puntos de cálculo

N°	Designación	Tipo	Posición [m]			Rotación [°]			Valor [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Punto de cálculo libre 1	libre, plan	5.700	5.200	1.129	0.0	0.3	90.0	866

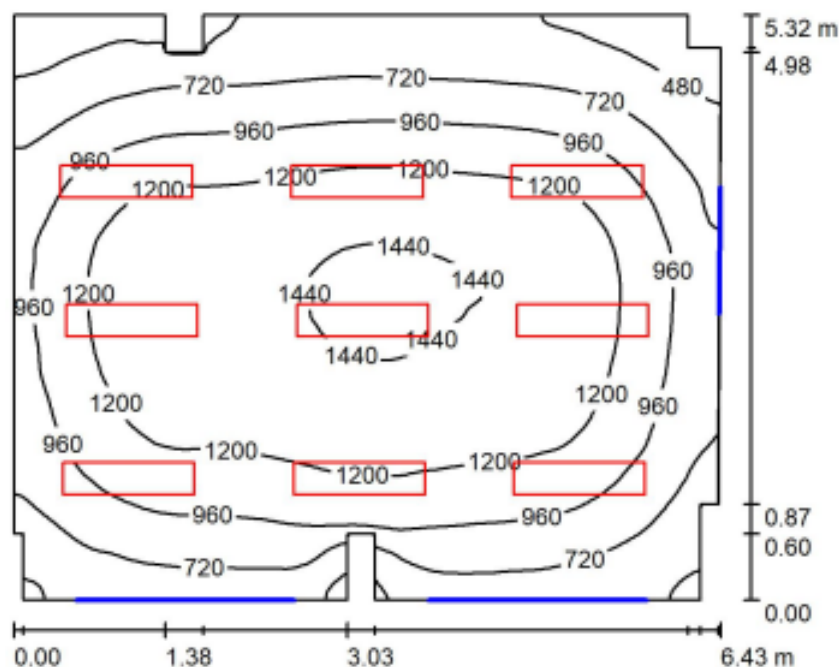
Resumen de los resultados

Tipos de punto de cálculo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Libre, plan	1	866	866	866	1.00	1.00

Despacho / Rendering (procesado) en 3D



Aula docencia / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.876 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:69

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	1008	322	1490	0.319
Suelo	20	872	392	1243	0.450
Techo	70	169	123	231	0.727
Paredes (18)	50	353	114	1075	/

Plano útil:

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

Lista de piezas - Luminarias

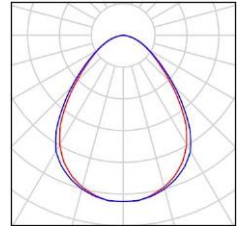
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRRevAB) (1.000)	5450	5450	40.0
Total:			49050	49050	360.0

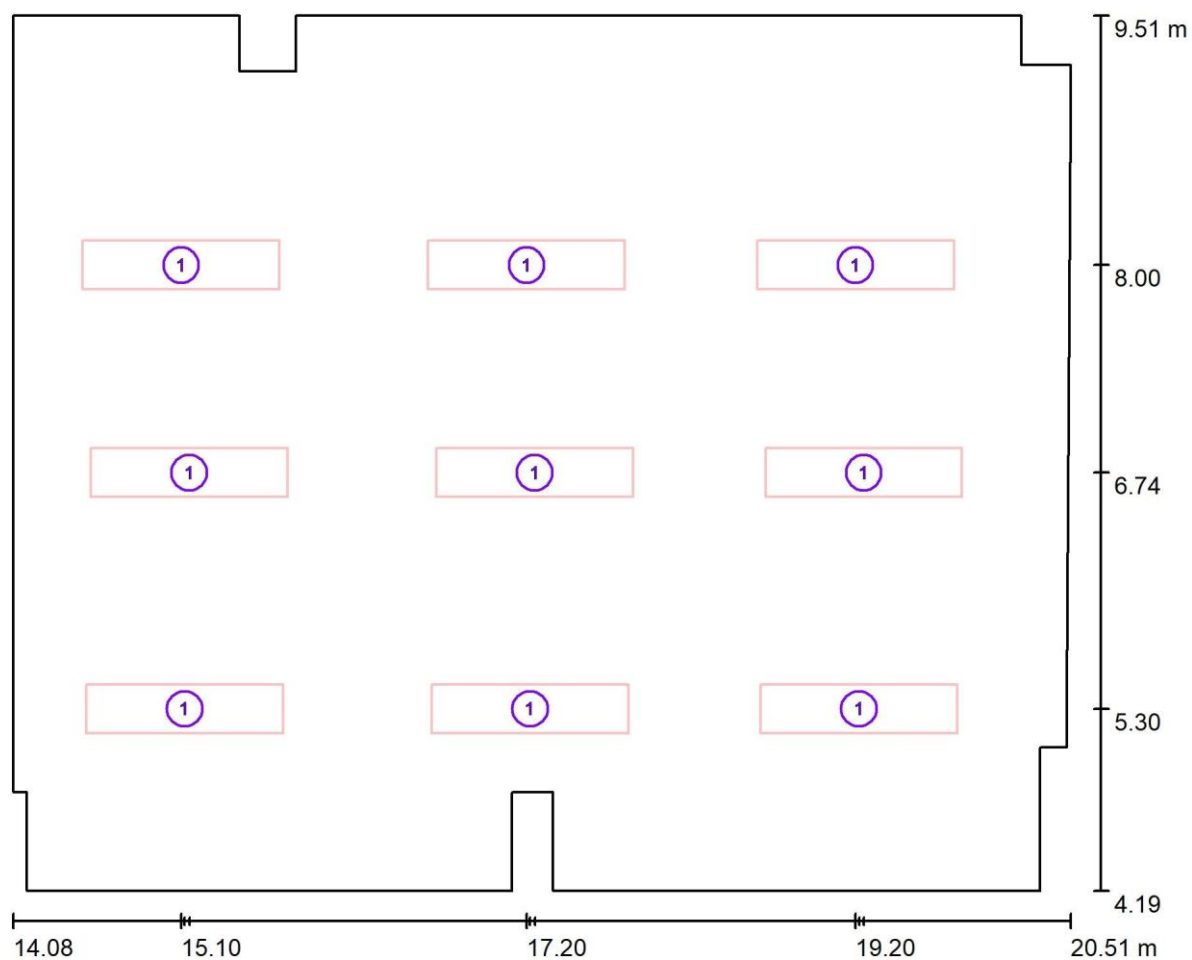
Valor de eficiencia energética: $10.72 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.59 m^2)

Aula docencia / Lista de luminarias

9 Pieza ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB)
N° de artículo: -
Flujo luminoso (Luminaria): 5450 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5450 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 64 89 98 100 100
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



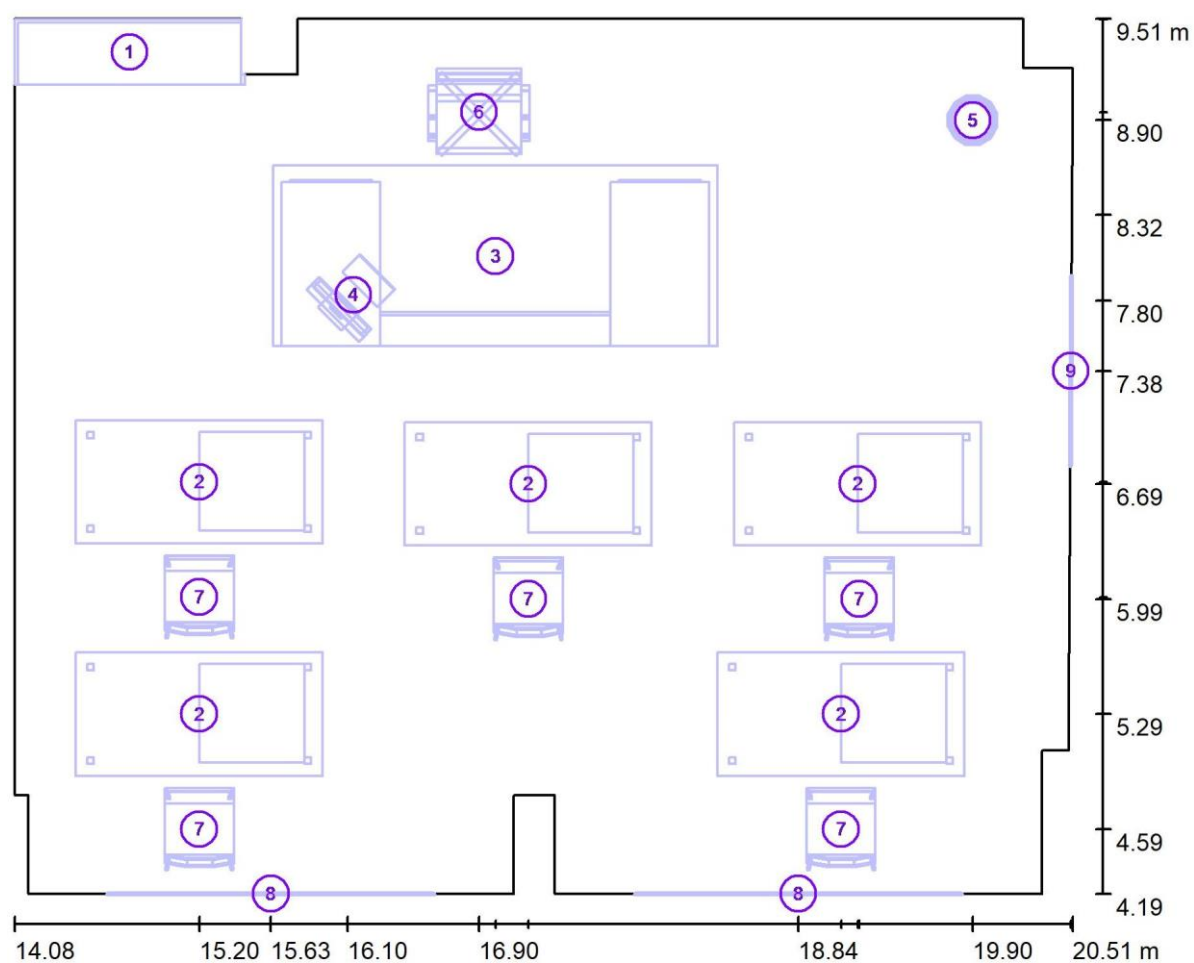
Aula docencia / Luminarias (ubicación)

Escala 1 : 46

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	9	ETAP - U2B-M110-MI-830-055D (_LTRevAB)

Aula docencia / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 46

Objeto-Lista de piezas

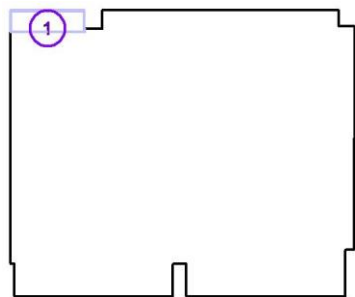
Nº	Pieza	Designación
1	1	120x120 un lado
2	5	Modelo1 150x75
3	1	Modelo5 270x110
4	1	Pantalla TFT con teclado

Aula docencia / Objetos (plano de situación)**Objeto-Lista de piezas**

Nº	Pieza	Designación
5	1	Papelera
6	1	Silla de oficina1
7	5	Silla simple
8	2	Ventana
9	1	Puerta

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

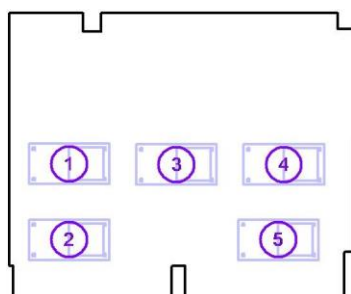
120x120 un lado



N°	Posición [m]				Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	14.077	9.514	0.000	1.400	0.400	2.000	0.0	0.0	0.0

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

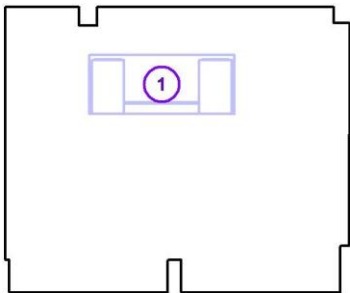
Modelo1 150x75



Nº	Posición [m]			L	Tamaño [m]		H	Rotación [°]		
	X	Y	Z		A			X	Y	Z
1	15.200	6.700	0.000	1.500	0.750		0.850	0.0	0.0	0.0
2	15.200	5.288	0.000	1.500	0.750		0.850	0.0	0.0	0.0
3	17.200	6.688	0.000	1.500	0.750		0.850	0.0	0.0	0.0
4	19.202	6.688	0.000	1.500	0.750		0.850	0.0	0.0	0.0
5	19.100	5.288	0.000	1.500	0.750		0.850	0.0	0.0	0.0

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

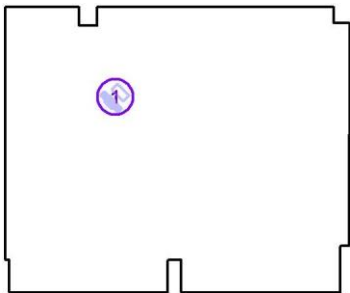
Modelo5 270x110



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	17.000	8.324	0.000	2.700	1.100	1.000	0.0	0.0	180.0

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

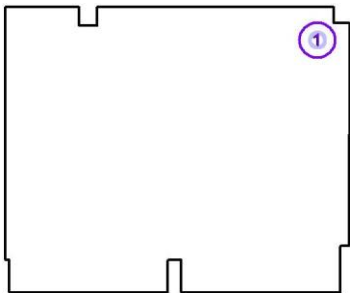
Pantalla TFT con teclado



N°	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		H	Rotación [°]		
	X	Y			A			X	Y	Z
1	16.100	7.800	1.000	0.450	0.405		0.499	0.0	0.0	135.0

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

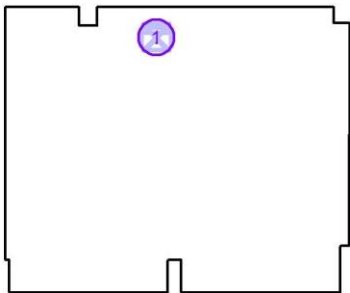
Papelera



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	19.900	8.900	0.000	0.300	0.300	0.320	0.0	0.0	0.0

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

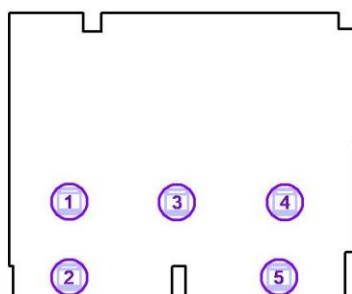
Silla de oficina1



N°	Posición [m]			Tamaño [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	L	A	H	X	Y	Z
1	16.900	8.949	0.000	0.613	0.530	0.888	0.0	0.0	0.0

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

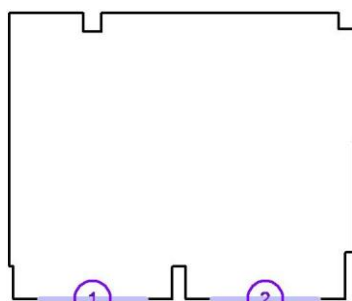
Silla simple



Nº	Posición [m]			L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y	Z		A	H	X	Y	Z
1	15.200	6.000	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	180.0
2	15.200	4.588	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	180.0
3	17.200	5.988	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	180.0
4	19.210	5.988	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	180.0
5	19.100	4.588	0.000	0.420	0.501	0.886	0.0	0.0	180.0

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

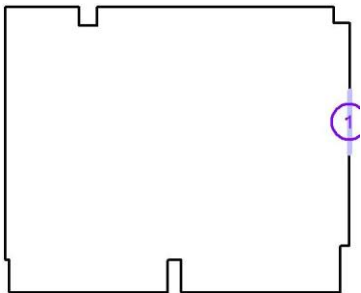
Ventana



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	15.635	4.195	1.200	/	1.978	1.250	/	/	/
2	18.841	4.195	1.200	/	1.978	1.250	/	/	/

Aula docencia / Objetos (lista de coordenadas)

Puerta



Nº	Posición [m]		Z	L	Tamaño [m]		Rotación [°]		
	X	Y			A	H	X	Y	Z
1	20.497	7.375	0.000	/	1.151	2.000	/	/	/

Aula docencia / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 49050 lm
 Potencia total: 360.0 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	867	142	1008	/	/
Mesa profesor	1081	132	1213	/	/
Mesa alumno 1	1124	158	1282	/	/
Mesa alumno 2	904	140	1043	/	/
Mesa alumno 3	1317	132	1449	/	/
Mesa alumno 4	1151	145	1295	/	/
Mesa alumno 5	934	127	1061	/	/
Suelo	715	156	872	20	56
Techo	0.01	169	169	70	38
Pared 1	206	148	354	50	56
Pared 2	101	153	254	50	40
Pared 3	497	157	654	50	104
Pared 4	105	148	253	50	40
Pared 5	203	146	349	50	56
Pared 6	186	141	328	50	52
Pared 7	122	171	294	50	47
Pared 8	235	144	379	50	60
Pared 9	120	136	256	50	41
Pared 10	91	138	229	50	36
Pared 11	182	149	331	50	53
Pared 12	78	148	227	50	36
Pared 13	242	154	396	50	63
Pared 14	32	142	174	50	28
Pared 15	138	140	279	50	44
Pared 16	284	147	432	50	69
Pared 17	173	186	359	50	57
Pared 18	167	142	309	50	49

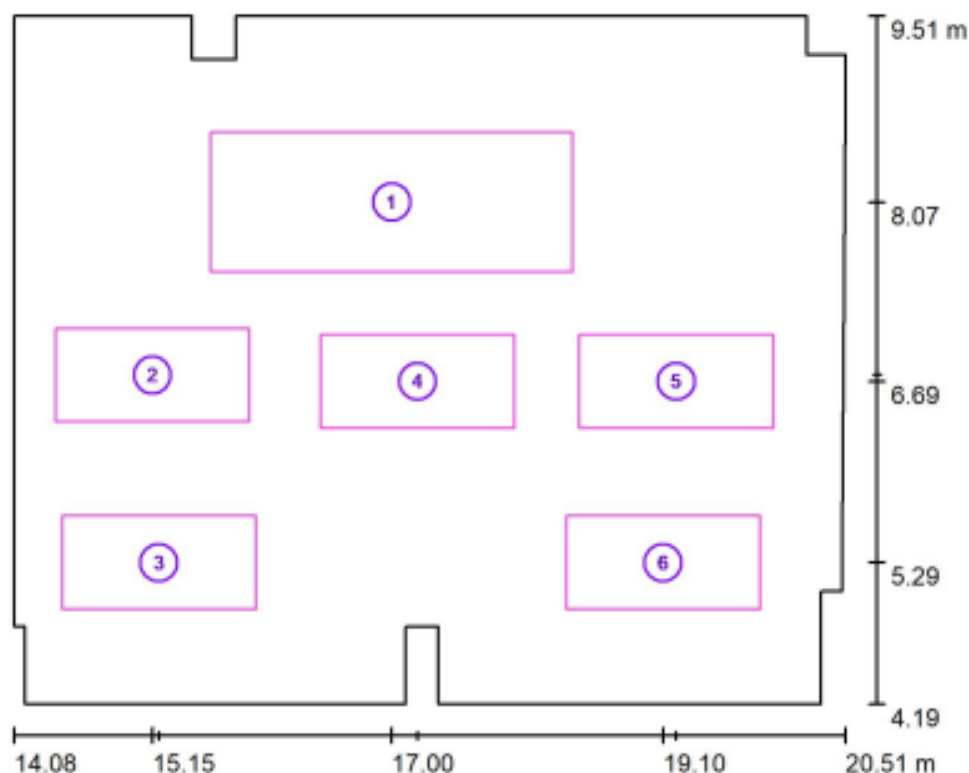
Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.319 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.216 (1:5)

Valor de eficiencia energética: $10.72 \text{ W/m}^2 = 1.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.59 m^2)

Aula docencia / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 61

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Mesa profesor	perpendicular	32 x 16	1213	917	1471	0.756	0.623
2	Mesa alumno 1	perpendicular	16 x 8	1282	1062	1400	0.828	0.758
3	Mesa alumno 2	perpendicular	16 x 8	1043	811	1210	0.777	0.670
4	Mesa alumno 3	perpendicular	16 x 8	1449	1387	1497	0.957	0.927
5	Mesa alumno 4	perpendicular	16 x 8	1295	1052	1440	0.812	0.730
6	Mesa alumno 5	perpendicular	16 x 8	1061	815	1245	0.767	0.654

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	6	1222	811	1497	0.66	0.54

Aula docencia / Rendering (procesado) en 3D



TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Documento 2. Planos

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

Listado de planos

Nº1: Plano de Situación

Nº2: Plano de Emplazamiento

Nº3: Plano General Planta Calle

Nº4: Plano General Planta Superior

Nº5: Plano General Planta Baja

Nº6: Plano General Planta Tejado

Nº7: Plano Instalación Alumbrado Planta Calle

Nº8: Plano Instalación Fuerza Planta Calle

Nº9: Plano Instalación Alumbrado Planta Superior

Nº10: Plano Instalación Fuerza Planta Superior

Nº11: Plano Instalación Alumbrado Planta Baja

Nº12: Plano Instalación Fuerza Planta Baja

Nº13: Plano Instalación Fuerza CCLIMA Planta Calle

Nº14: Plano Instalación Fuerza CCLIMA Planta Superior

Nº15: Plano Instalación Fuerza CCLIMA Planta Baja

Nº16: Plano Instalación Autoconsumo

Nº17: Plano Esquema Unifilar CGPM

Nº18: Plano Esquema Unifilar CBAR

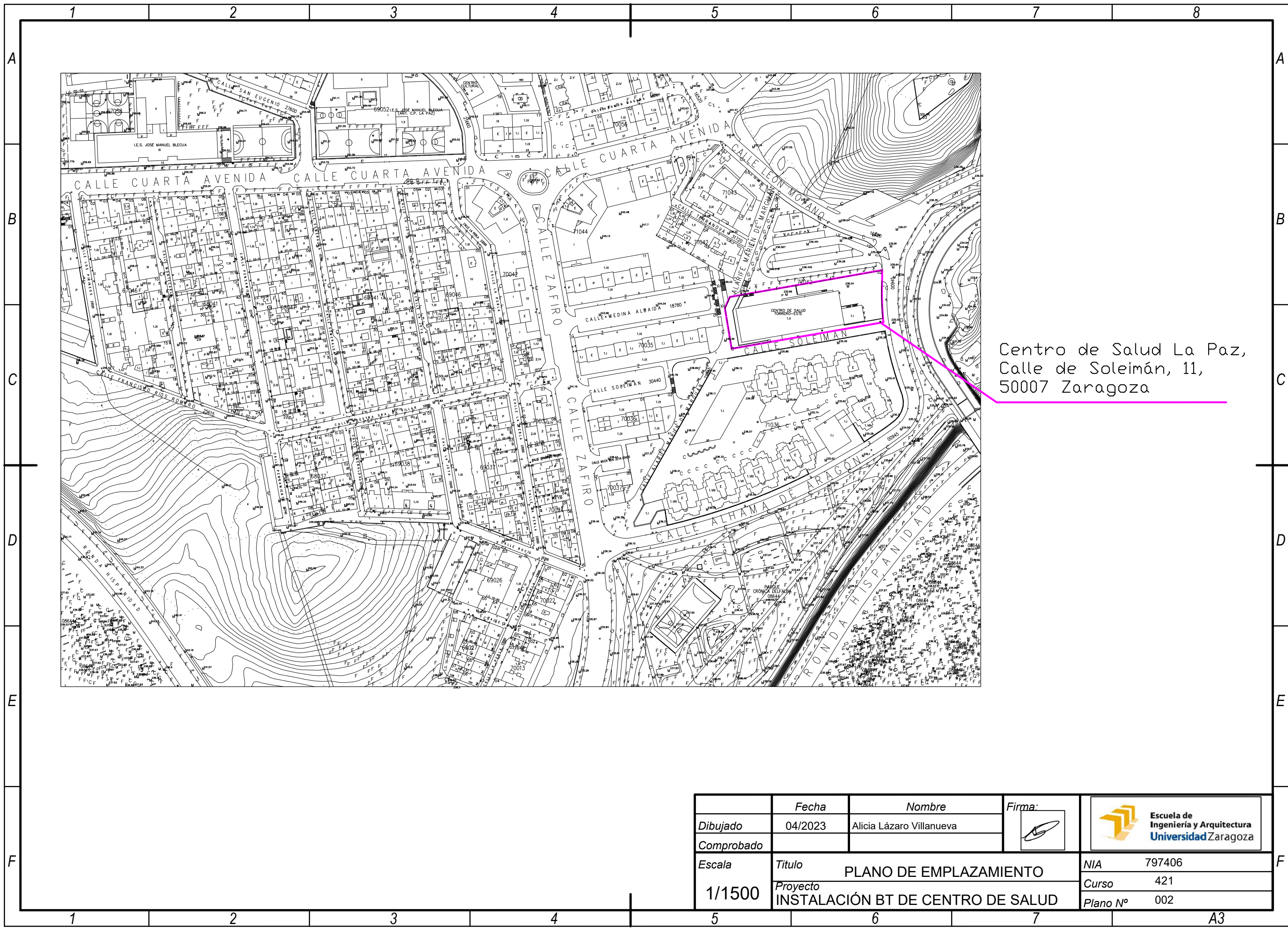
Nº19: Plano Esquema Unifilar CCARG

Nº20: Plano Esquema Unifilar CAEXT

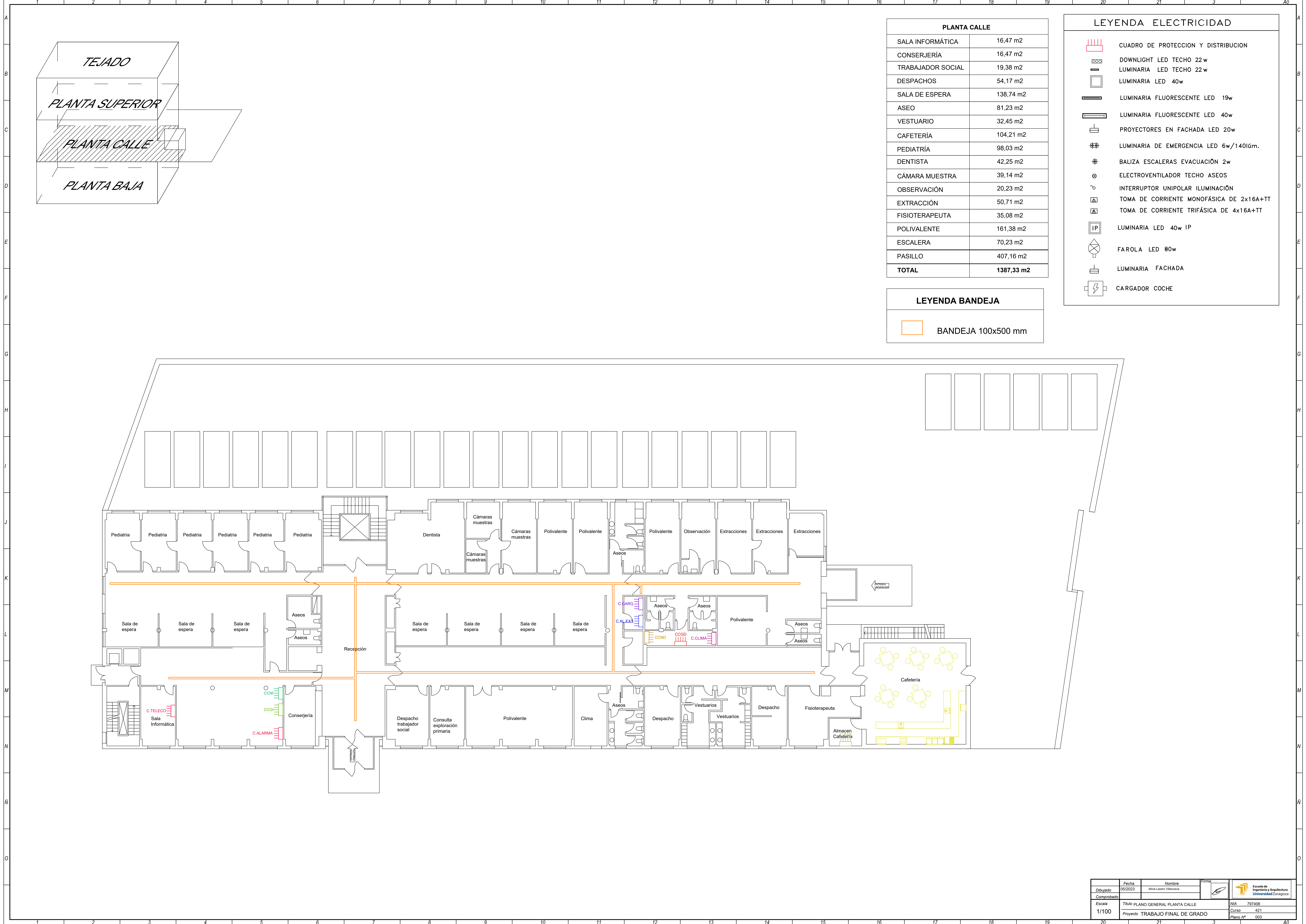
Alicia Lázaro Villanueva

Documento 2 – Planos

- Nº21: Plano Esquema Unifilar CCLIMA
- Nº22: Plano Esquema Unifilar CBND
- Nº23: Plano Esquema Unifilar CBNI
- Nº24: Plano Esquema Unifilar CSND
- Nº25: Plano Esquema Unifilar CSNI
- Nº26: Plano Esquema Unifilar CCND
- Nº27: Plano Esquema Unifilar CCNI
- Nº28: Plano Esquema Unifilar CCGI
- Nº29: Plano Esquema Unifilar CASC
- Nº30: Plano Esquema Unifilar CCGD
- Nº31: Plano Esquema Unifilar CSGI
- Nº32: Plano Esquema Unifilar CSGD
- Nº33: Plano Esquema Unifilar CBGI
- Nº34: Plano Esquema Unifilar CBGD
- Nº35: Plano Esquema Unifilar CGPRES
- Nº36: Plano Esquema Unifilar CGINCEN
- Nº37: Plano Esquema Unifilar CTELECO
- Nº38: Plano Esquema Unifilar CALARM



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	04/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO DE EMPLAZAMIENTO			NIA 797406
1/1500	Proyecto			Curso 421
	INSTALACIÓN BT DE CENTRO DE SALUD			Plano Nº 002



Architectural drawing showing the floor plan of a building, labeled "PLANTA CALLE". The plan includes various rooms and areas, such as:

- TEJADO (Roof)
- PLANTA SUPERIOR (Upper Floor)
- PLANTA CALLE (Street Floor)
- PLANTA BAJA (Lower Floor)

The drawing is divided into sections by letters A through O and numbers 1 through 20. The plan includes a detailed layout of rooms, corridors, and service areas, with specific labels for each room and area.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION
- DOWNLIGHT LED TECHO 22 w
- LUMINARIA LED TECHO 22 w
- LUMINARIA LED 40w
- LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w
- LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w
- PROYECTORES EN FACHADA LED 20w
- LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lm.
- BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w
- ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS
- INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT
- TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT
- LUMINARIA LED 40w IP
- FAROLA LED 80w
- LUMINARIA FACHADA
- CARGADOR COCHE

LEYENDA BANDEJA

- BANDEJA 100x500 mm

PLANTA CALLE

Room/Area	Area (m²)
SALA INFORMÁTICA	16,47 m²
CONSERJERÍA	16,47 m²
TRABAJADOR SOCIAL	19,38 m²
DESPACHOS	54,17 m²
SALA DE ESPERA	138,74 m²
ASEO	81,23 m²
VESTUARIO	32,45 m²
CAFETERÍA	104,21 m²
PEDIATRIA	98,03 m²
DENTISTA	42,25 m²
CÁMARA MUESTRA	39,14 m²
OBSERVACIÓN	20,23 m²
EXTRACCIÓN	50,71 m²
FISIOTERAPEUTA	35,08 m²
POLIVALENTE	161,38 m²
ESCALERA	70,23 m²
PASILLO	407,16 m²
TOTAL	1387,33 m²

The drawing shows a detailed floor plan of a building, including a parking lot with 10 spaces, a cafeteria, and various service areas. The plan is oriented with North (N) at the top. The drawing is labeled "PLANTA CALLE" and includes a scale of 1/100.

Architectural drawing showing the floor plan of a building, labeled "PLANTA CALLE". The plan includes various rooms and areas, such as:

- TEJADO (Roof)
- PLANTA SUPERIOR (Upper Floor)
- PLANTA CALLE (Street Floor)
- PLANTA BAJA (Lower Floor)

The drawing is divided into sections by letters A through O and numbers 1 through 20. The plan includes a detailed layout of rooms, corridors, and service areas, with specific labels for each room and area.

LEYENDA ELECTRICIDAD

- CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION
- DOWNLIGHT LED TECHO 22 w
- LUMINARIA LED TECHO 22 w
- LUMINARIA LED 40w
- LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w
- LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w
- PROYECTORES EN FACHADA LED 20w
- LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lm.
- BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w
- ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS
- INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT
- TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT
- LUMINARIA LED 40w IP
- FAROLA LED 80w
- LUMINARIA FACHADA
- CARGADOR COCHE

LEYENDA BANDEJA

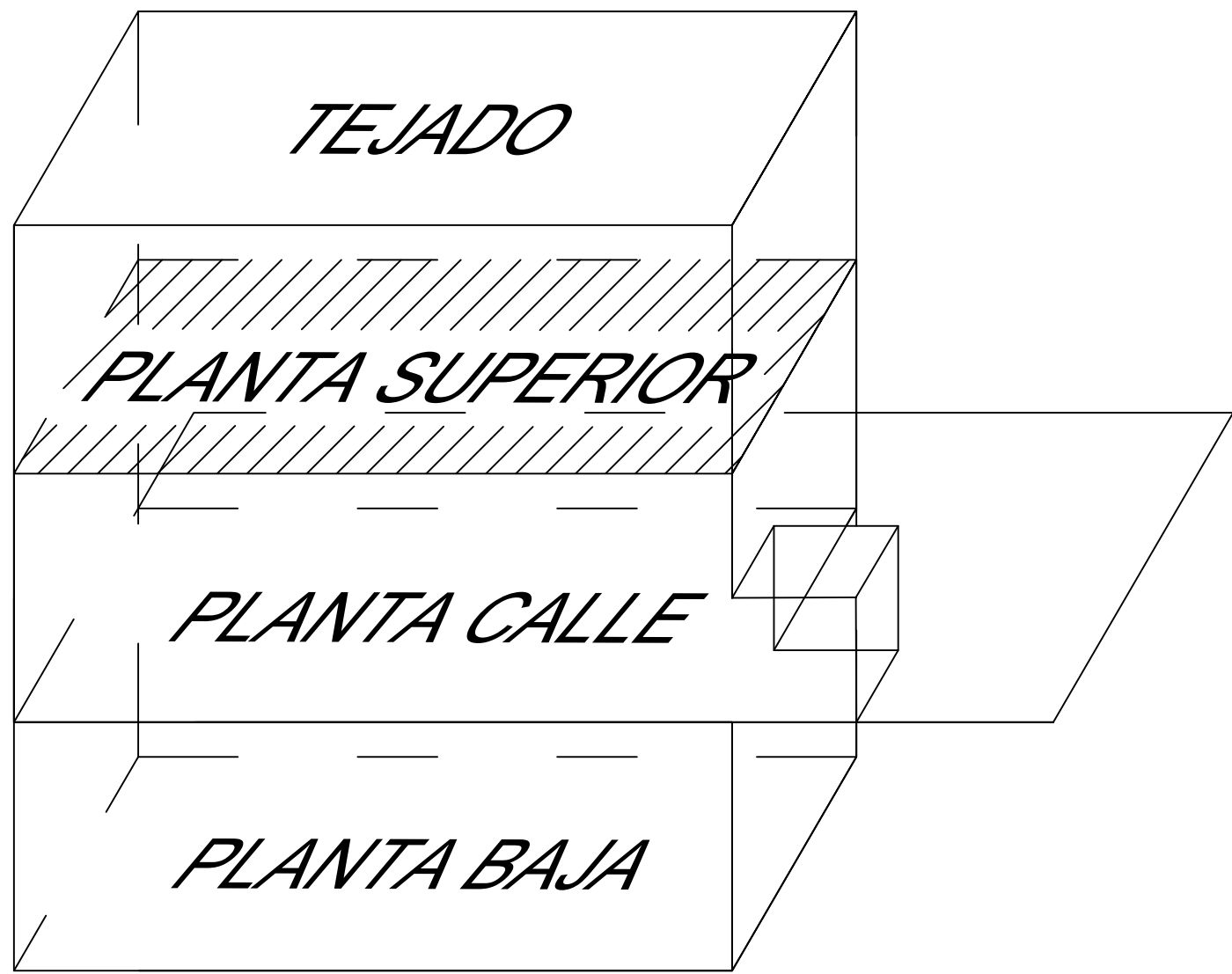
- BANDEJA 100x500 mm

PLANTA CALLE

Room/Area	Area (m²)
SALA INFORMÁTICA	16,47 m²
CONSERJERÍA	16,47 m²
TRABAJADOR SOCIAL	19,38 m²
DESPACHOS	54,17 m²
SALA DE ESPERA	138,74 m²
ASEO	81,23 m²
VESTUARIO	32,45 m²
CAFETERÍA	104,21 m²
PEDIATRIA	98,03 m²
DENTISTA	42,25 m²
CÁMARA MUESTRA	39,14 m²
OBSERVACIÓN	20,23 m²
EXTRACCIÓN	50,71 m²
FISIOTERAPEUTA	35,08 m²
POLIVALENTE	161,38 m²
ESCALERA	70,23 m²
PASILLO	407,16 m²
TOTAL	1387,33 m²

The drawing shows a detailed floor plan of a building, including a parking lot with 10 spaces, a cafeteria, and various service areas. The plan is oriented with North (N) at the top. The drawing is labeled "PLANTA CALLE" and includes a scale of 1/100.

[illegible][illegible]



LEYENDA ELECTRICIDAD

CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION

DOWNLIGHT LED TECHO 22 w

LUMINARIA LED TECHO 22 w

LUMINARIA LED 40w

LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w

LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w

PROYECTORES EN FACHADA LED 20w

LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lúm.

BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w

ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS

INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN

TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT

TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT

LUMINARIA LED 40w IP

FAROLA LED 80w

LUMINARIA FACHADA

CARGADOR COCHE

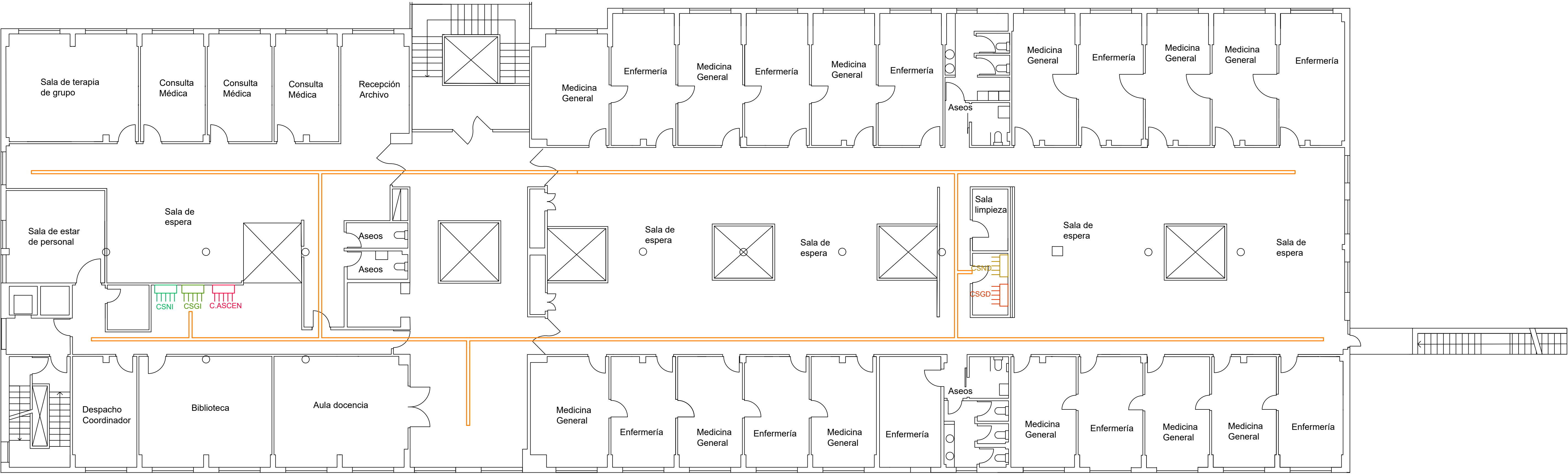
TOMA DE TIERRA

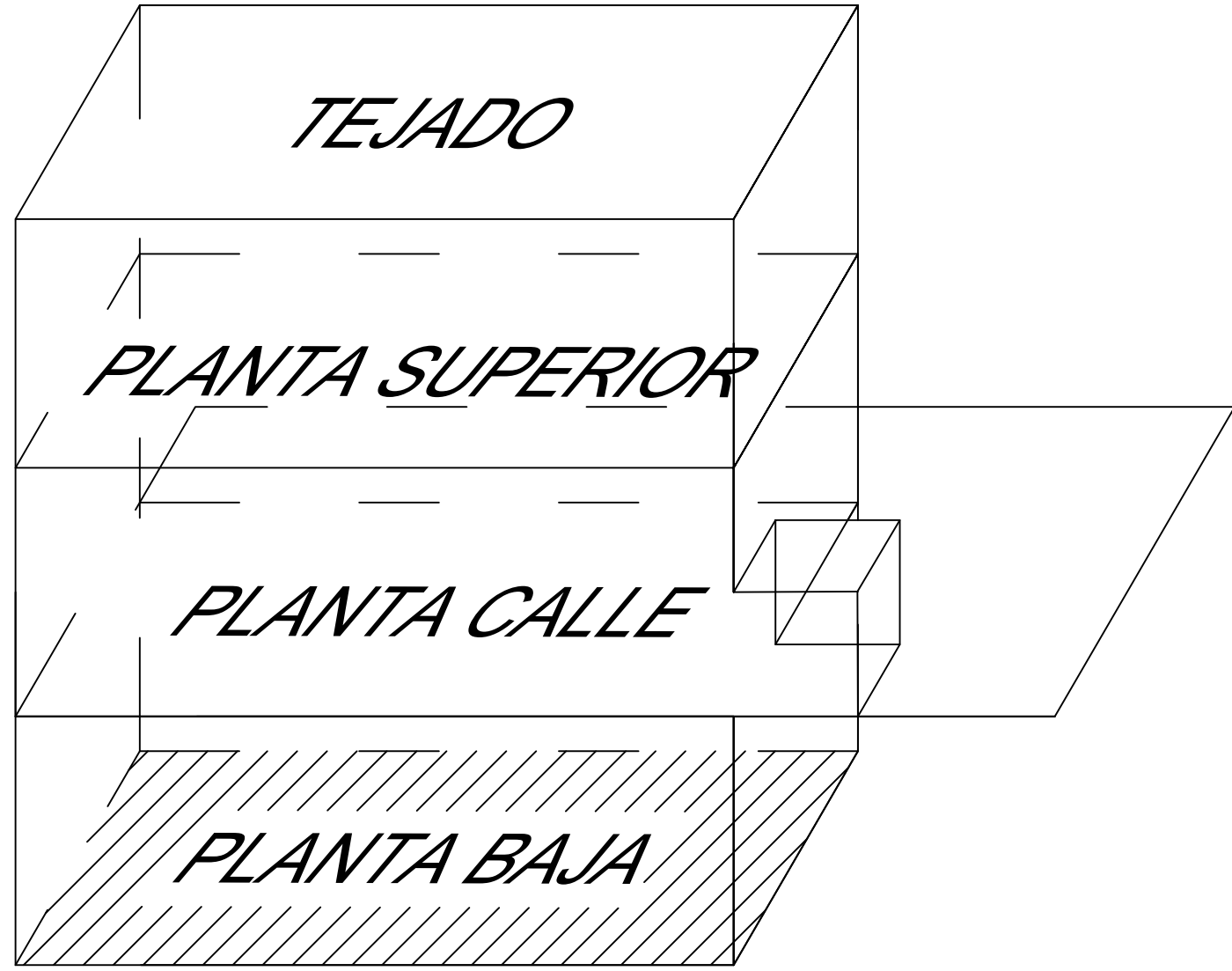
PLANTA SUPERIOR

SALA DE ESTAR	20,94 m2
DESPACHO COORDINADOR	16,38 m2
BIBLIOTECA	33,89 m2
AULA DOCENCIA	33,89 m2
RECEPCIÓN ARCHIVO	16,38 m2
SALA ESPERA	194,05 m2
ASEO	47,12 m2
SALA TERAPIA	33,89 m2
MEDICINA GENERAL	229,32 m2
ENFERMERIA	163,80 m2
ESCALERA	70,23 m2
PASILLO	391,61 m2
EXTRACCIÓN	50,71 m2
TOTAL	1387,33 m2

LEYENDA BANDEJA

BANDEJA 100x500 mm





LEYENDA BANDEJA

BANDEJA 100x500 mm

LEYENDA ELECTRICIDAD

CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION

DOWNLIGHT LED TECHO 22 w

LUMINARIA LED TECHO 22 w

LUMINARIA LED 40w

LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w

LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w

PROYECTORES EN FACHADA LED 20w

LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lú.m.

BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w

ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS

INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN

TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT

TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT

LUMINARIA LED 40w IP

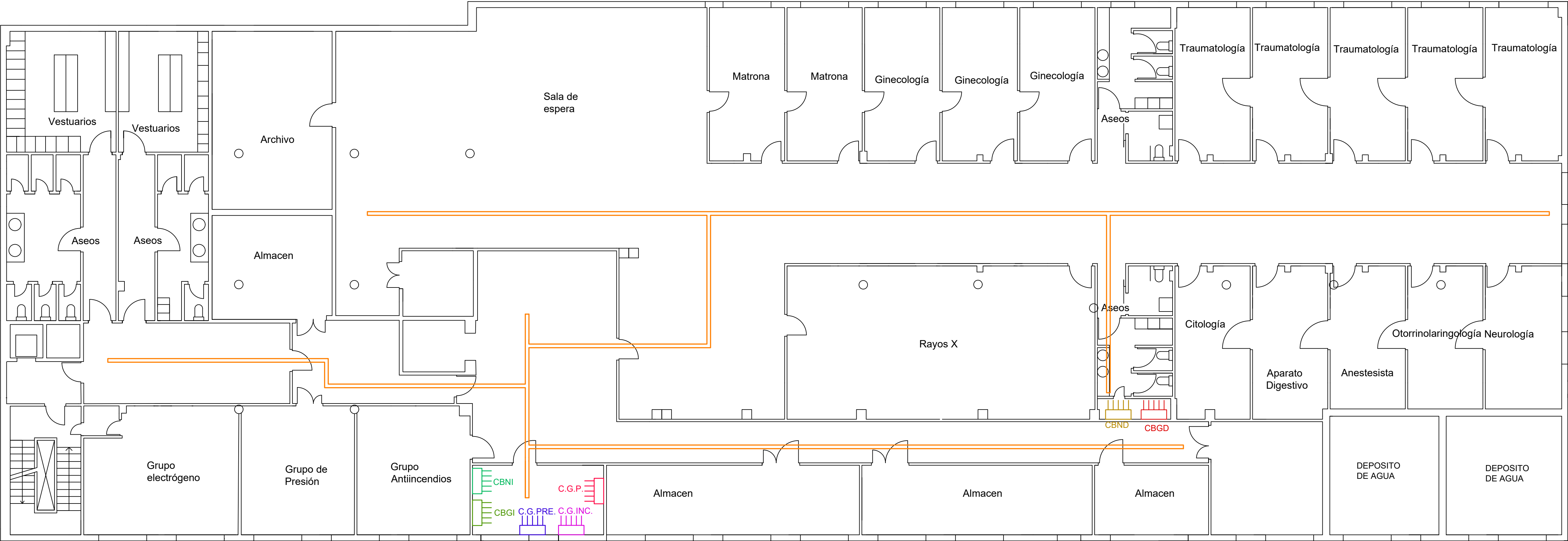
FAROLA LED 90w

LUMINARIA FACHADA

CARGADOR COCHE

TOMA DE TIERRA

PLANTA BAJA	
GRUPO ELECTRÓGENO	34,05 m2
GRUPO DE PRESIÓN	24,84 m2
GRUPO ANTIINCENDIOS	24,77 m2
DEPÓSITO DE AGUA	46,88 m2
ALMACENES	112,26 m2
ARCHIVO	36,38 m2
SALA DE ESPERA	120,64 m2
ASEOS	96,68 m2
VESTUARIOS	41,54 m2
MATRONA	39,70 m2
GINECOLOGÍA	60,26 m2
TRAUMATOLOGÍA	100,99 m2
NEUROLOGÍA	18,59 m2
OTORRINOLARINGOLOGÍA	18,59 m2
ANESTESIA	18,59 m2
APARATO DIGESTIVO	21,23 m2
CITOLOGÍA	21,33 m2
RAYOS X	80,35 m2
ESCALERA	22,53 m2
PASILLO	437,34 m2
TOTAL	1377,97 m2



Dibujado

Comprobado

Escala

1/100

Fecha

05/2023

Nombre

Alicia Lázaro Villanueva

Firma

Título PLANO GENERAL PLANTA BAJA

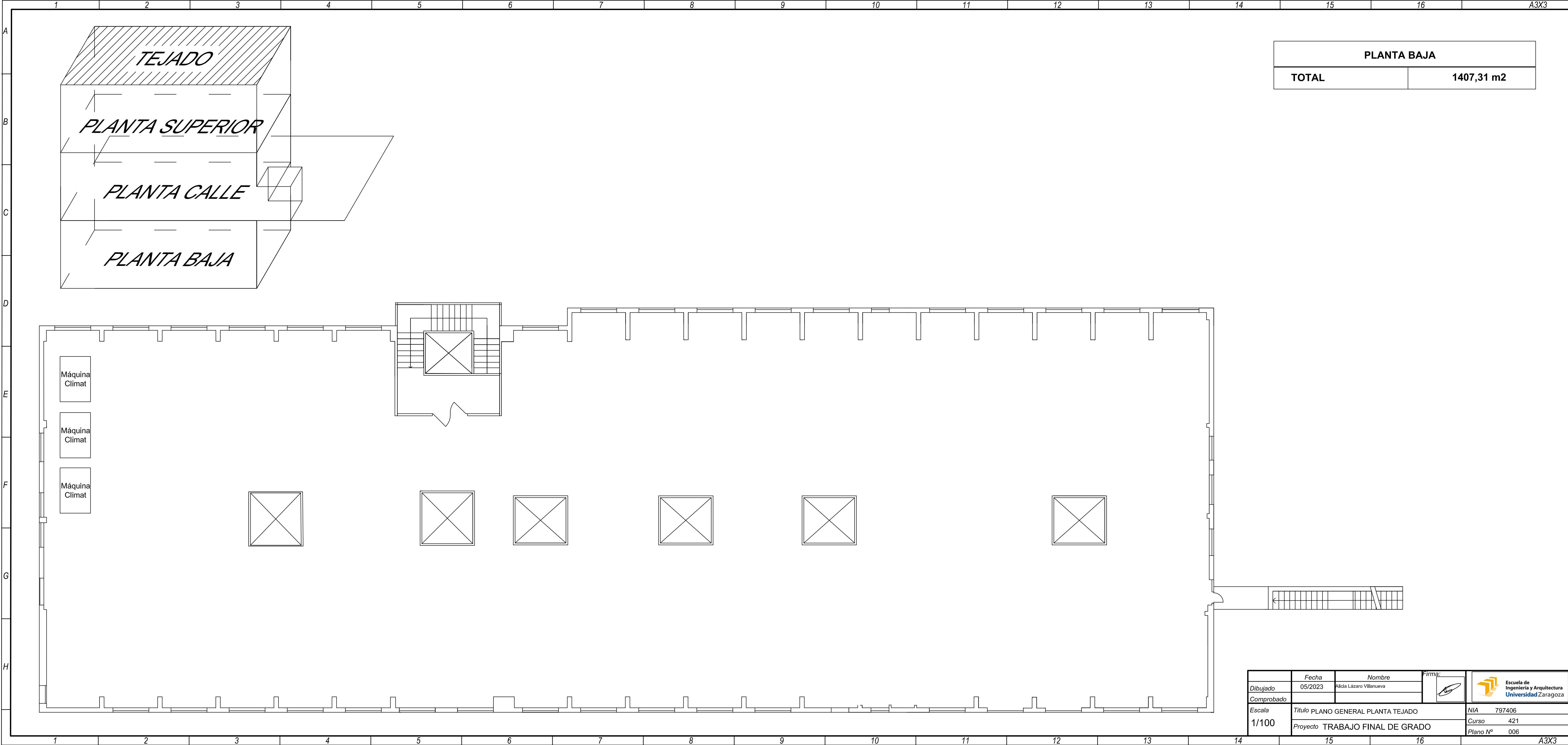
Curso 421

Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO

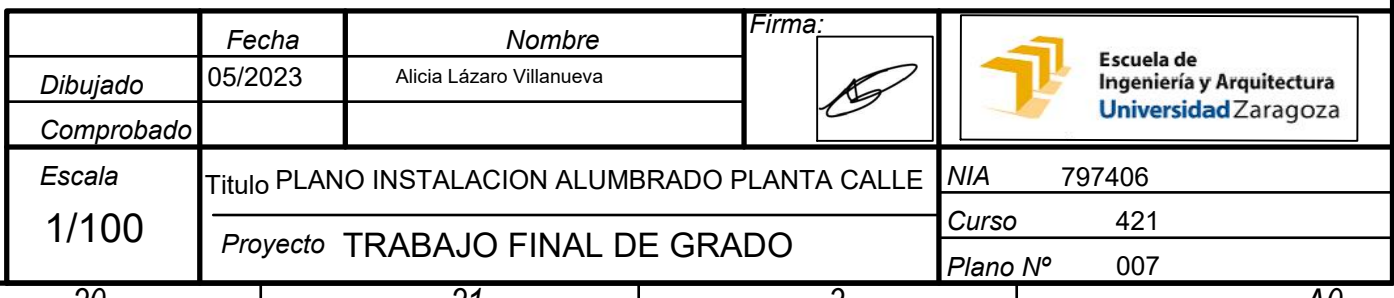
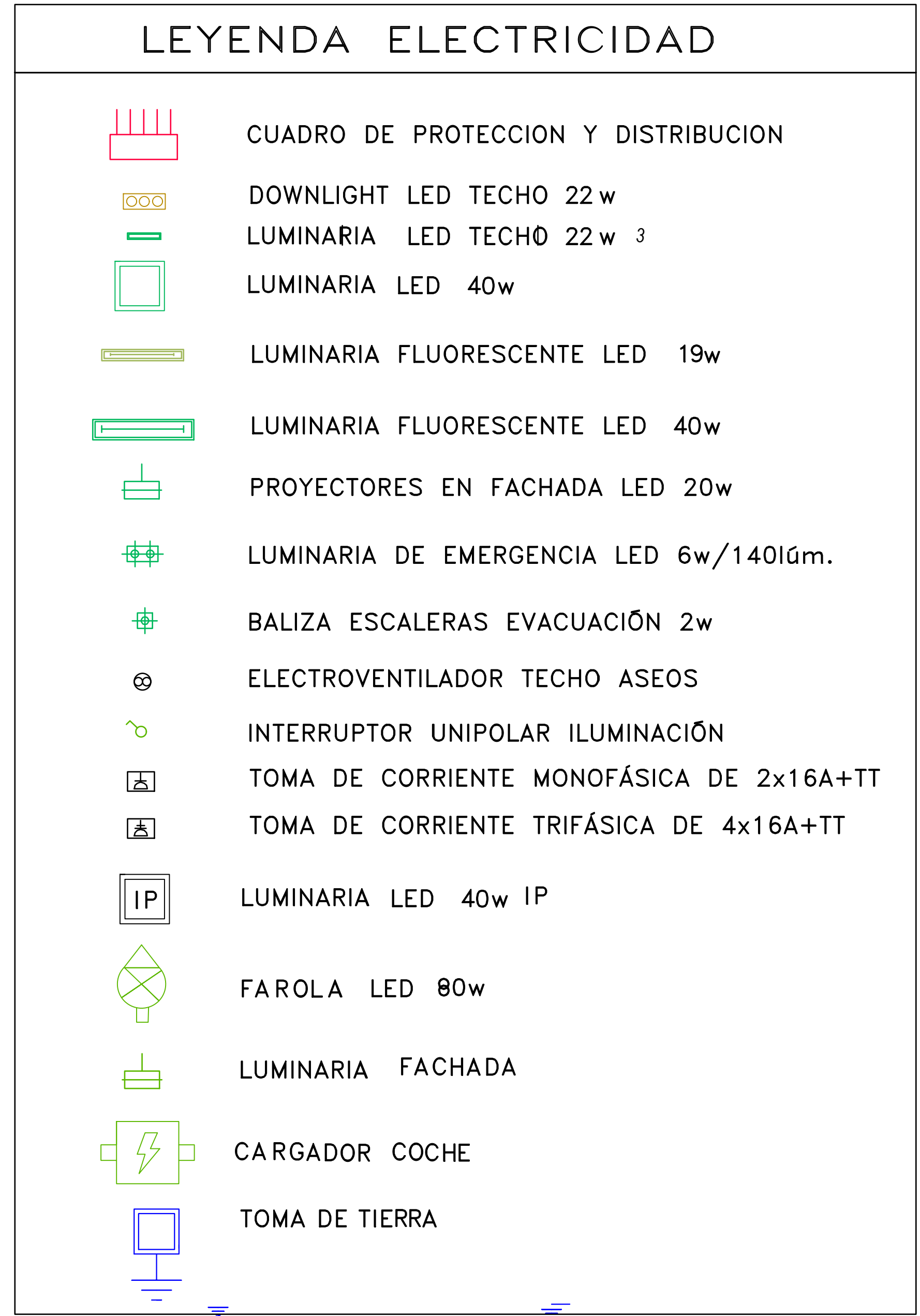
N/A 797406

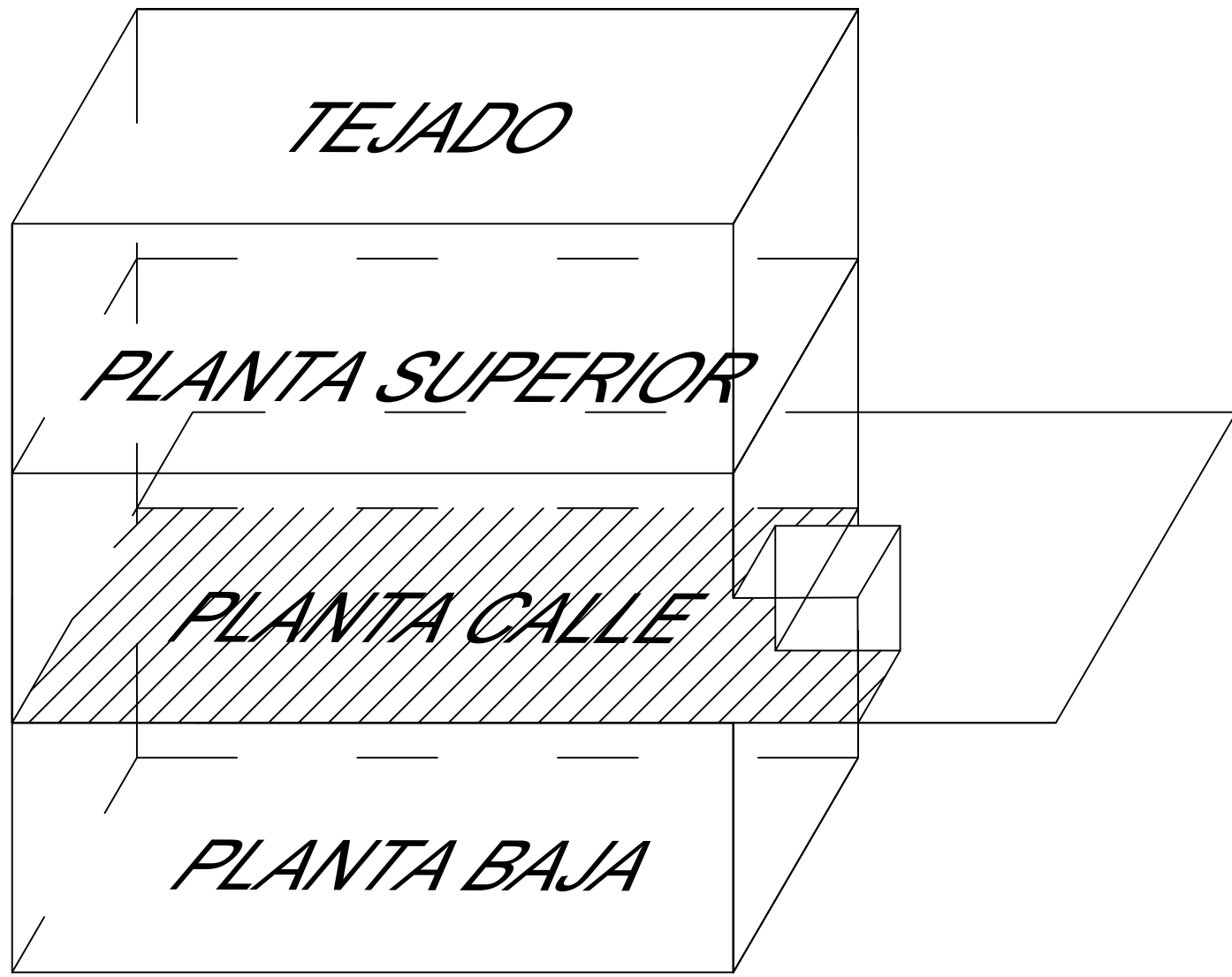
Plano Nº 005

Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza



	Fecha	Nombre	Firma	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Título PLANO GENERAL PLANTA TEJADO			
1/100	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO		Curso 421	
			Plano Nº 006	





LEYENDA ELECTRICIDAD



CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION



DOWNLIGHT LED TECHO 22 w



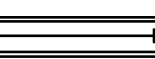
LUMINARIA LED TECHO 22 w



LUMINARIA LED 40w



LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w



LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w



PROYECTORES EN FACHADA LED 20w



LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lúlm.



BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w



ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS



INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN



TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT



TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT



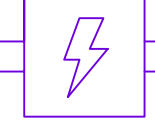
LUMINARIA LED 40w IP



FAROLA LED 80w



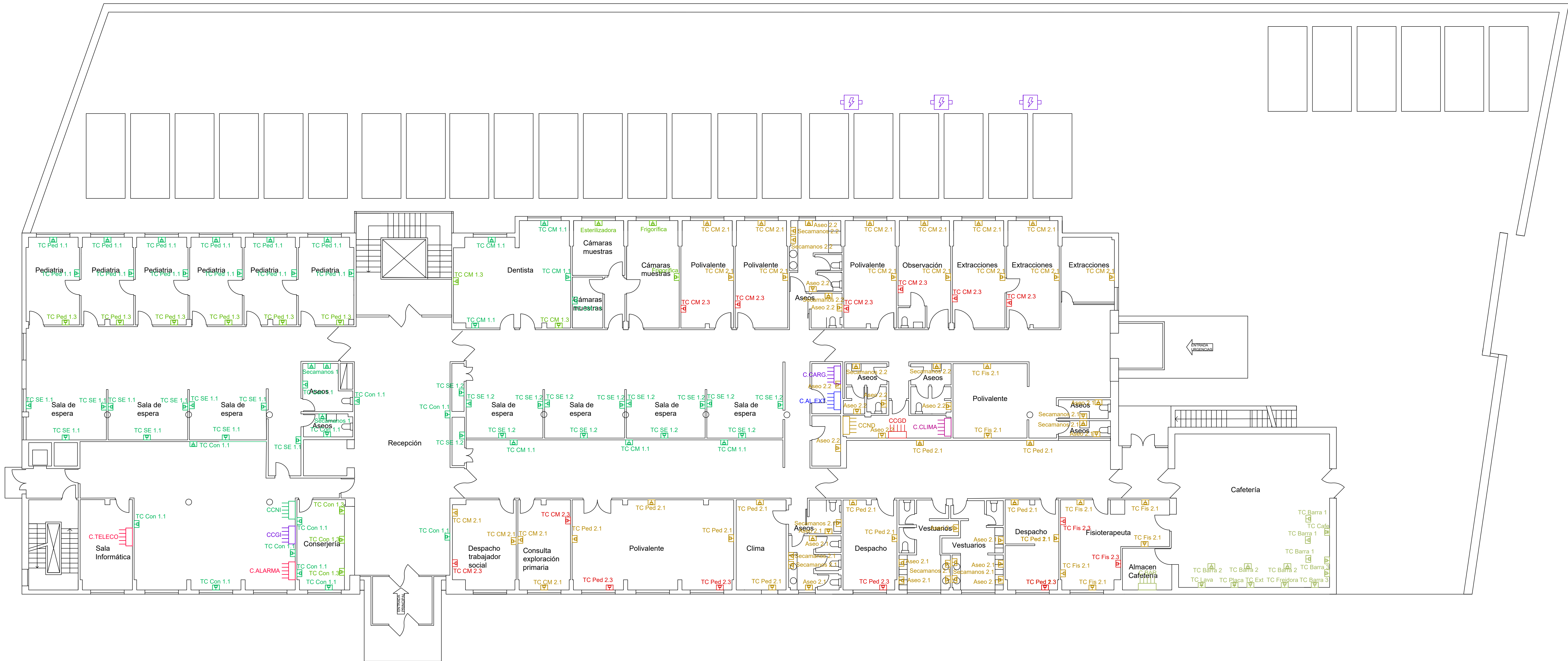
LUMINARIA FACHADA

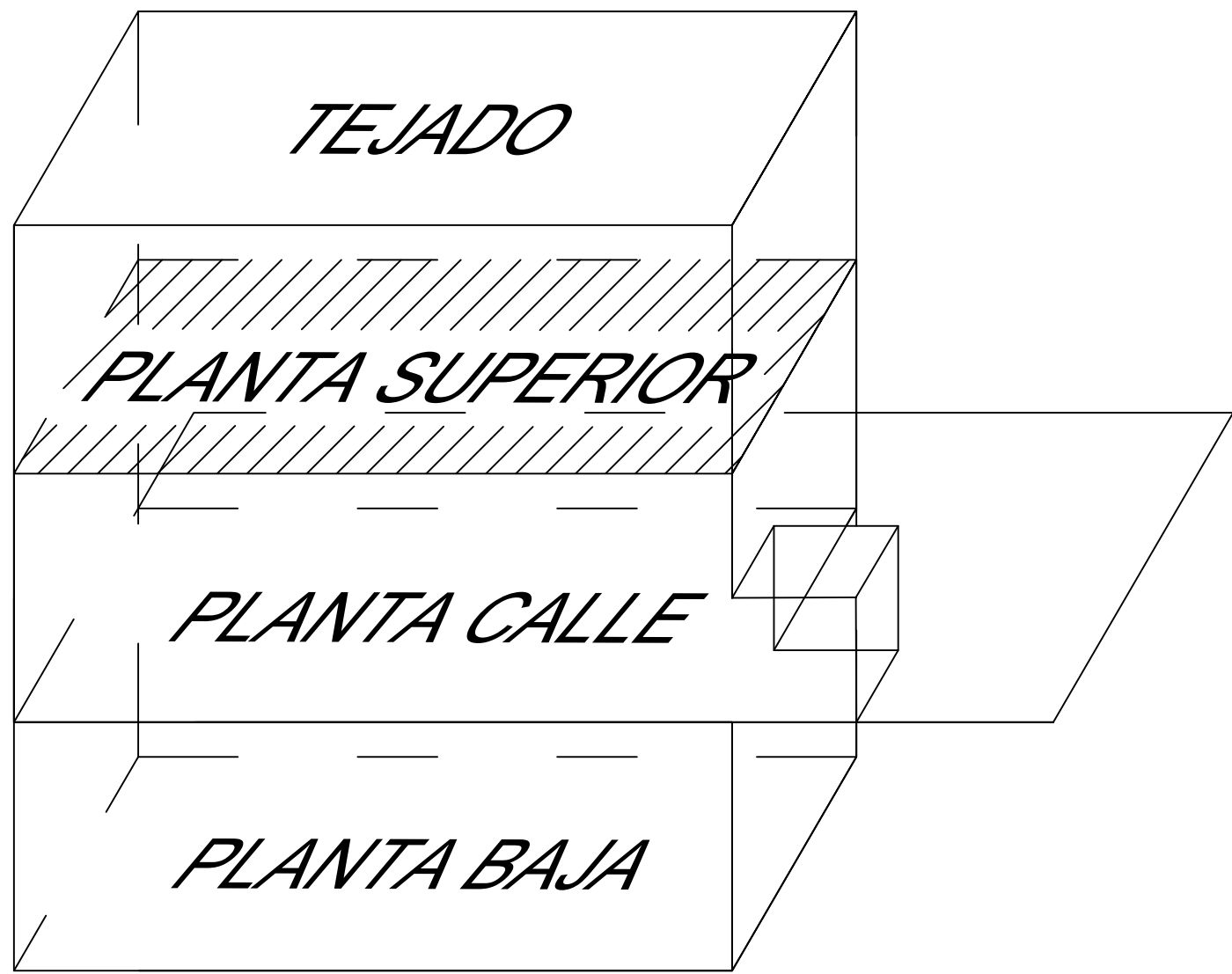


CARGADOR COCHE

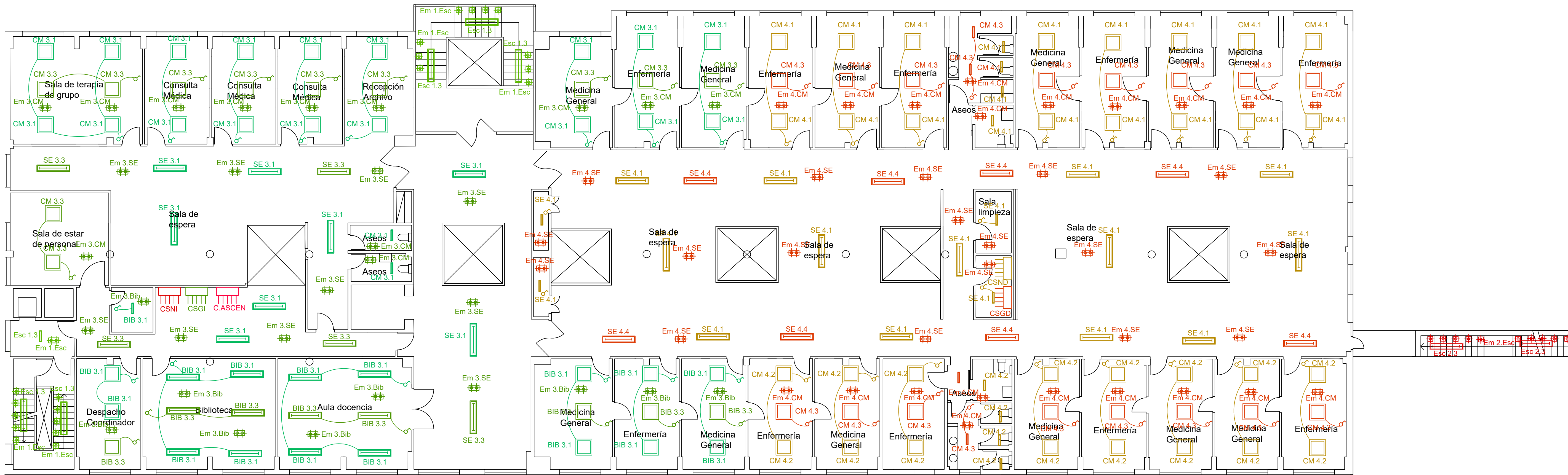


TOMA DE TIERRA

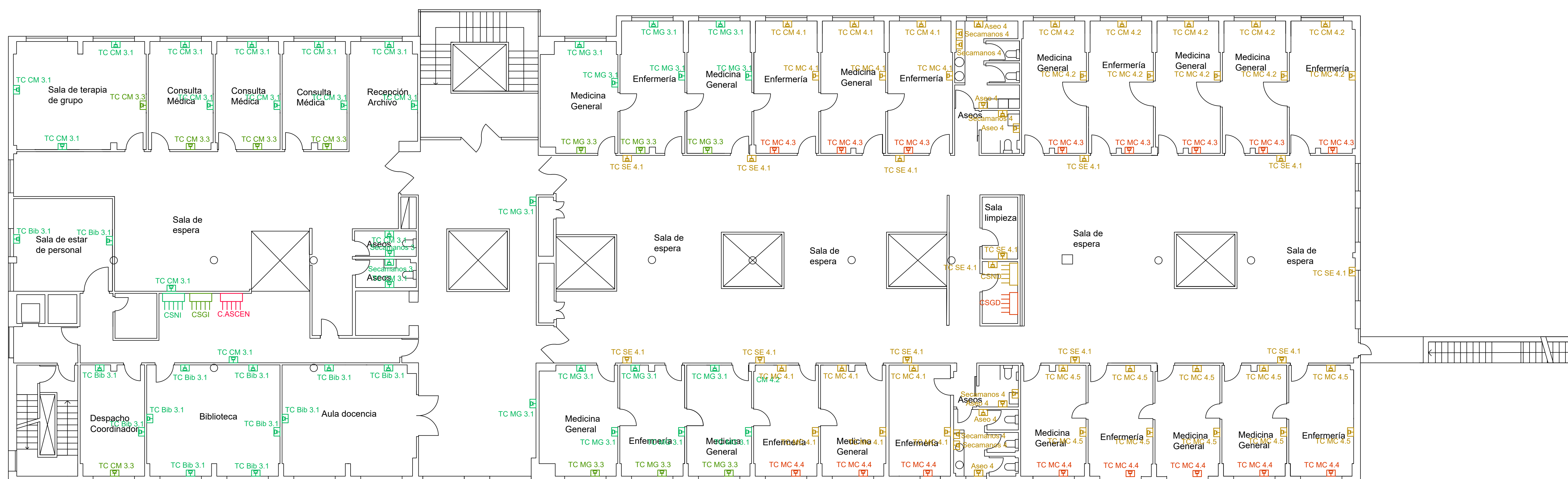
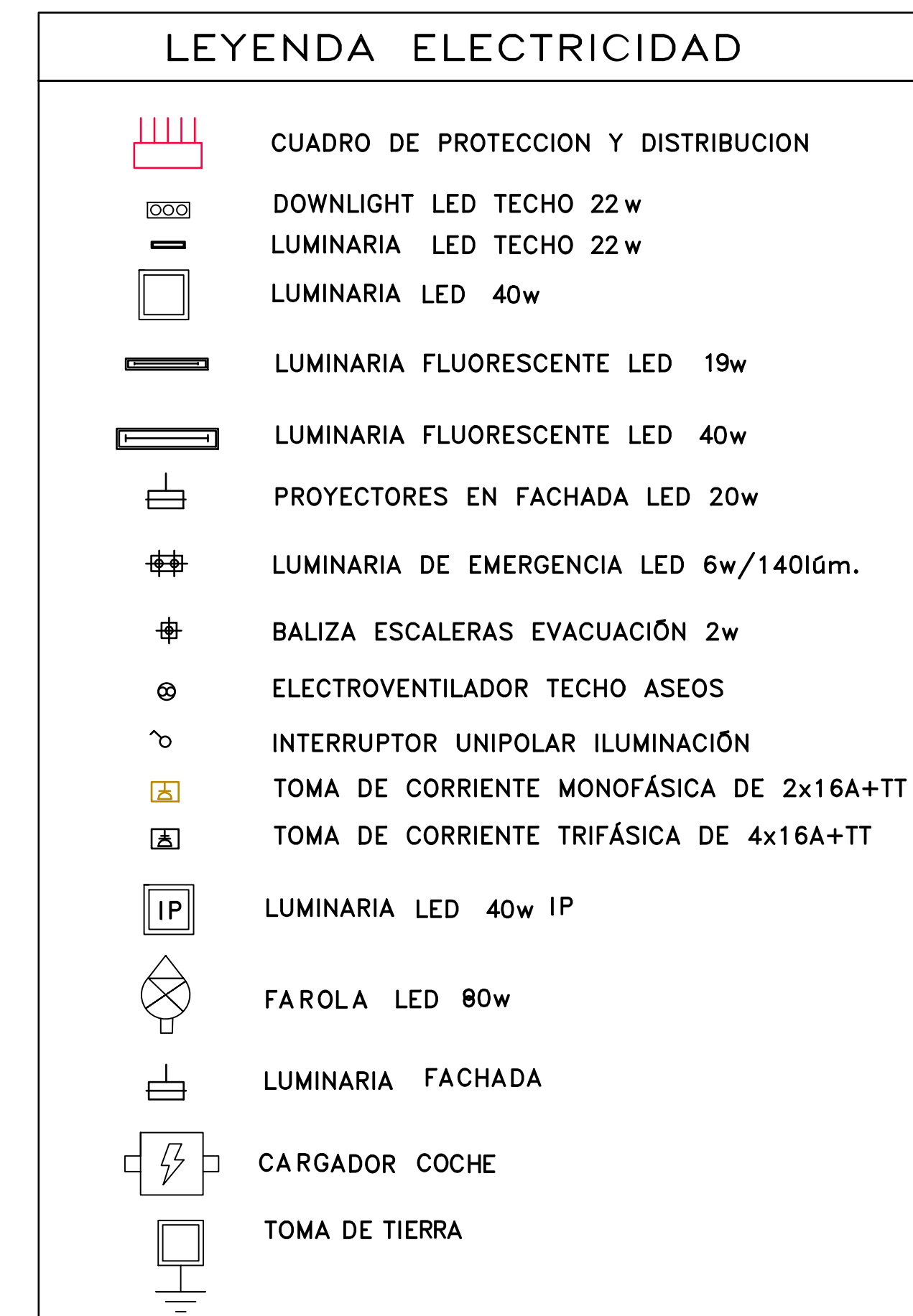




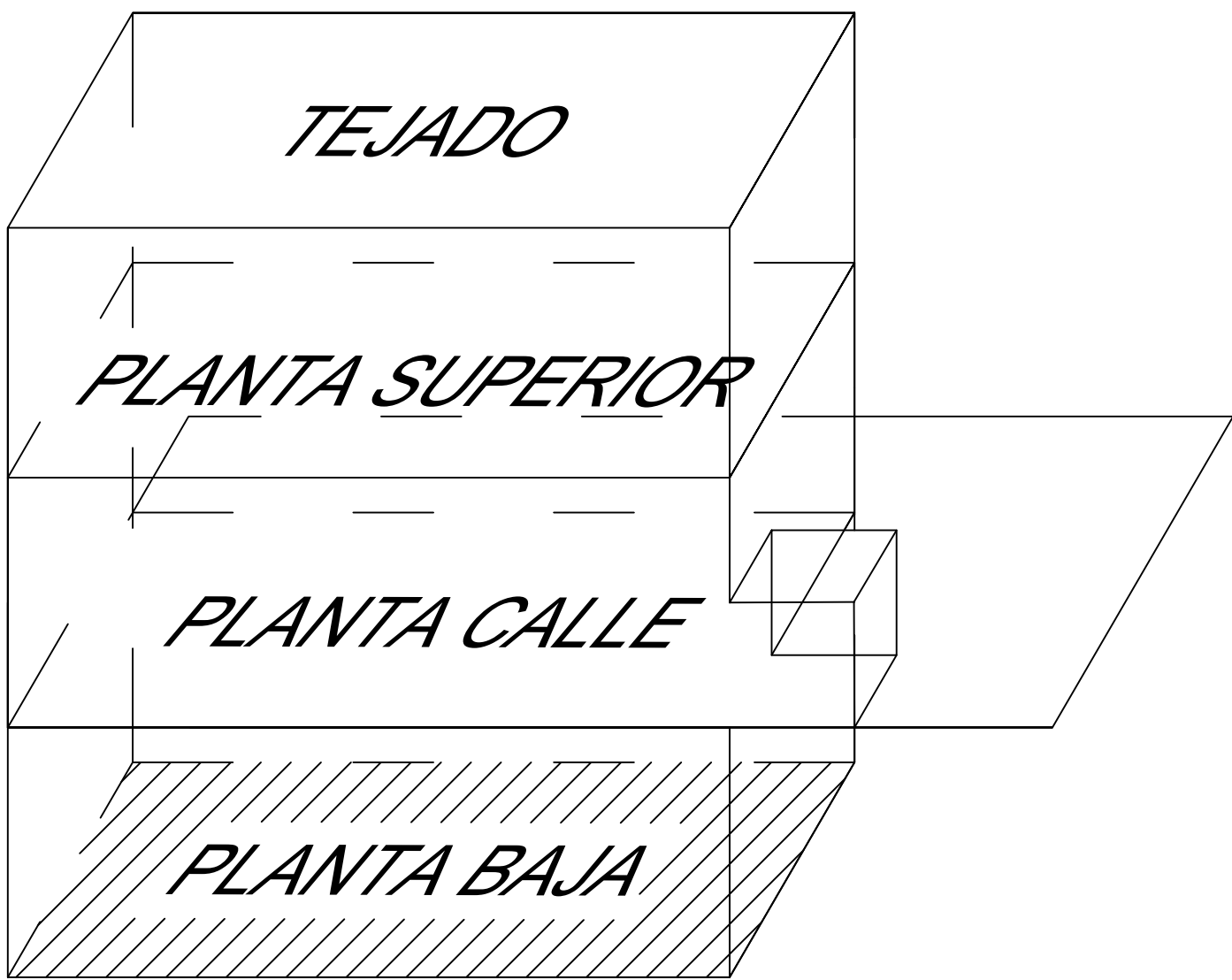
LEYENDA ELECTRICIDAD	
	CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION
	DOWNLIGHT LED TECHO 22 w
	LUMINARIA LED 40w
	LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w
	LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w
	PROYECTORES EN FACHADA LED 20w
	LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lm.
	BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w
	ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT
	LUMINARIA LED 40w IP
	FAROLA LED 80w
	LUMINARIA FACHADA
	CARGADOR COCHE
	TOMA DE TIERRA



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Título			
1/100	PLANO INSTALACIÓN ALUMBRADO PLANTA SUPERIOR		797406	
	Proyecto		Curso	421
	TRABAJO FINAL DE GRADO		Plano Nº	009

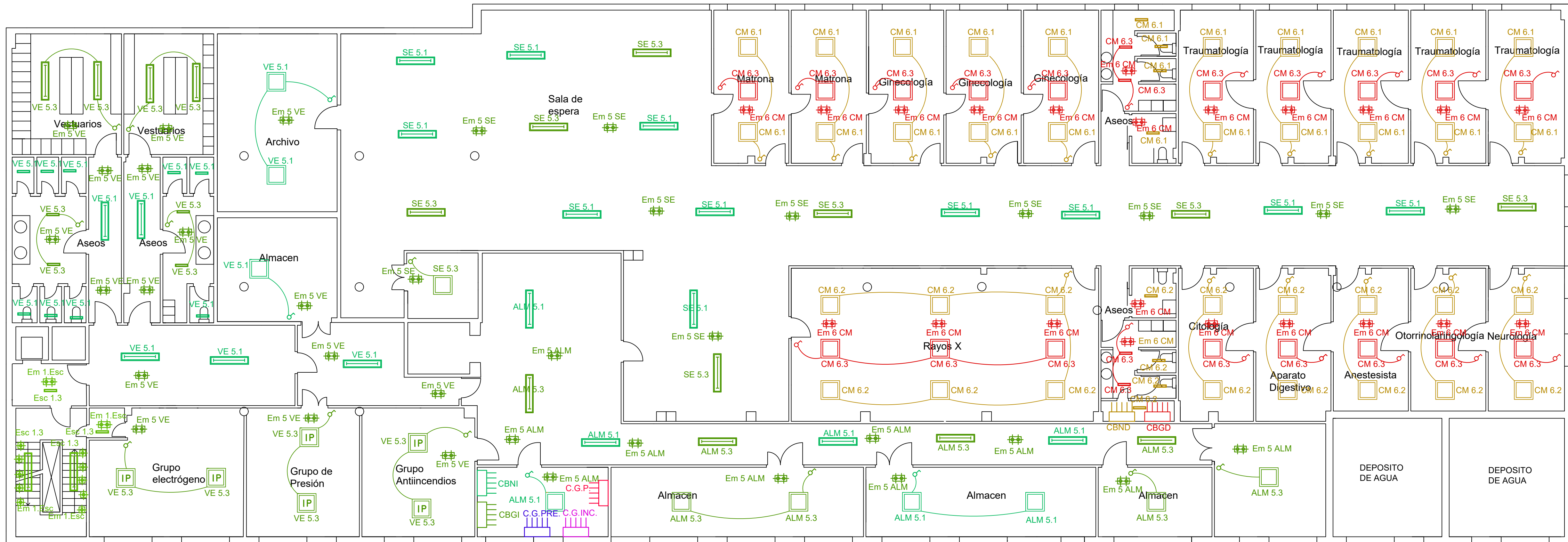


	Fecha	Nombre	Firma	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala 1/100	Título PLANO INSTALACIÓN FUERZA PLANTA SUPERIOR			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421 Plano Nº 010

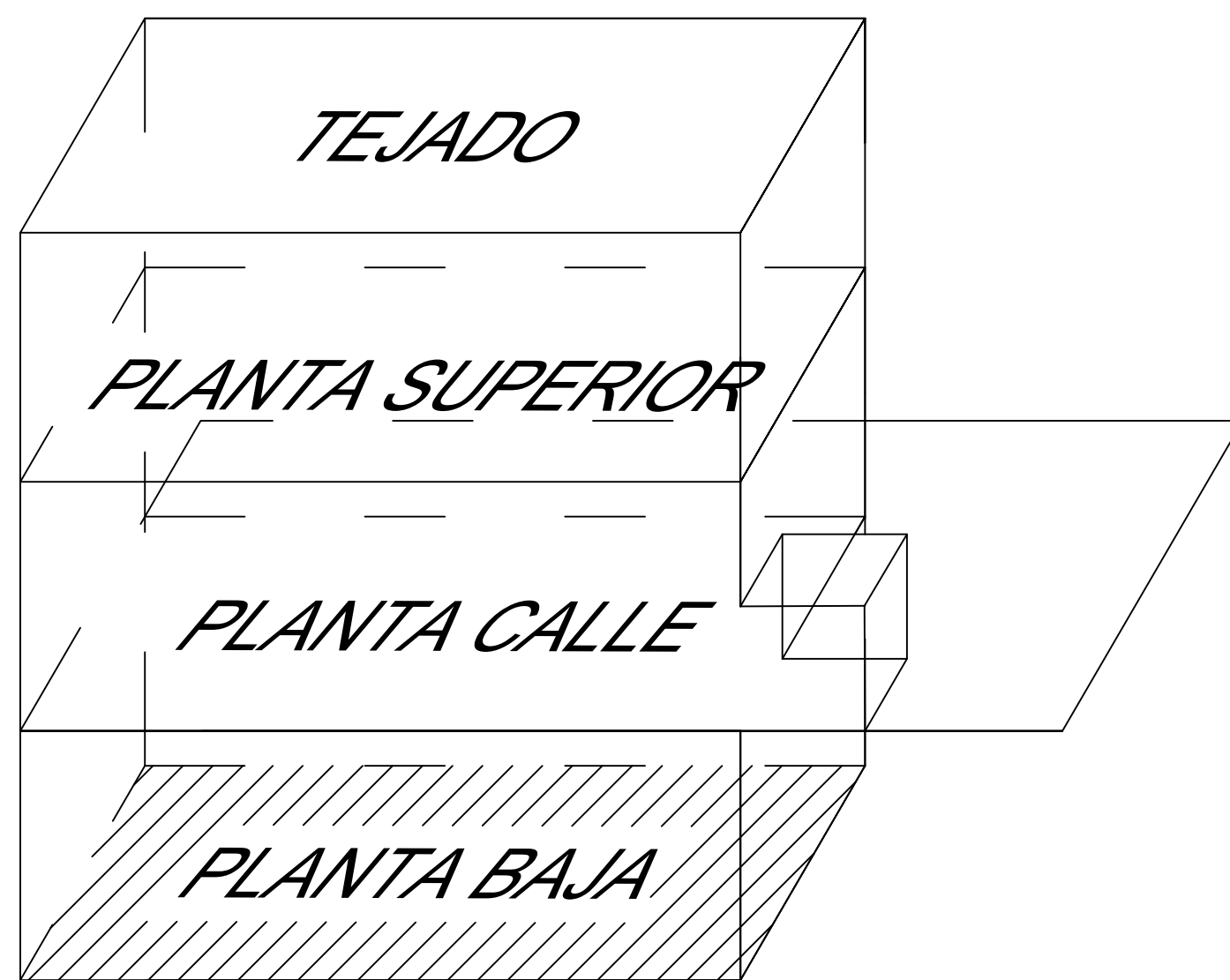


LEYENDA ELECTRICIDAD

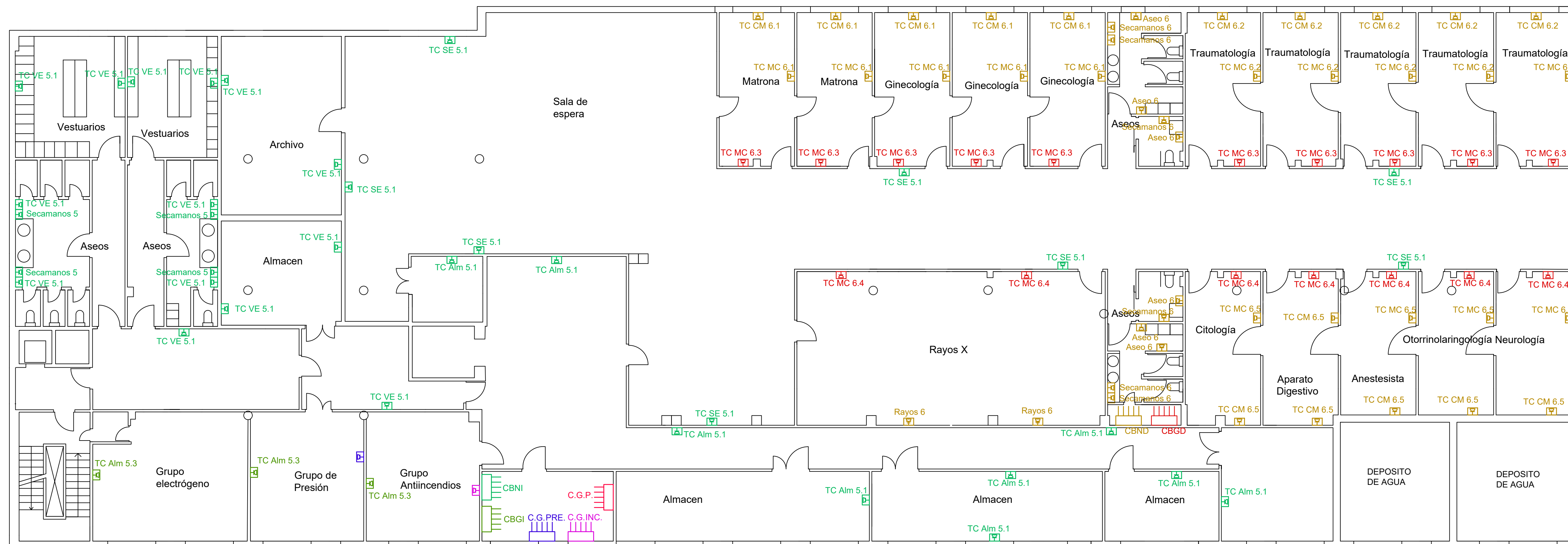
- CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION
- DOWNLIGHT LED TECHO 22 w
- LUMINARIA LED TECHO 22 w
- LUMINARIA LED 40w
- LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w
- LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w
- PROYECTORES EN FACHADA LED 20w
- LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lúm.
- BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w
- ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS
- INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT
- TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT
- LUMINARIA LED 40w IP
- FAROLA LED 80w
- LUMINARIA FACHADA
- CARGADOR COCHE
- TOMA DE TIERRA



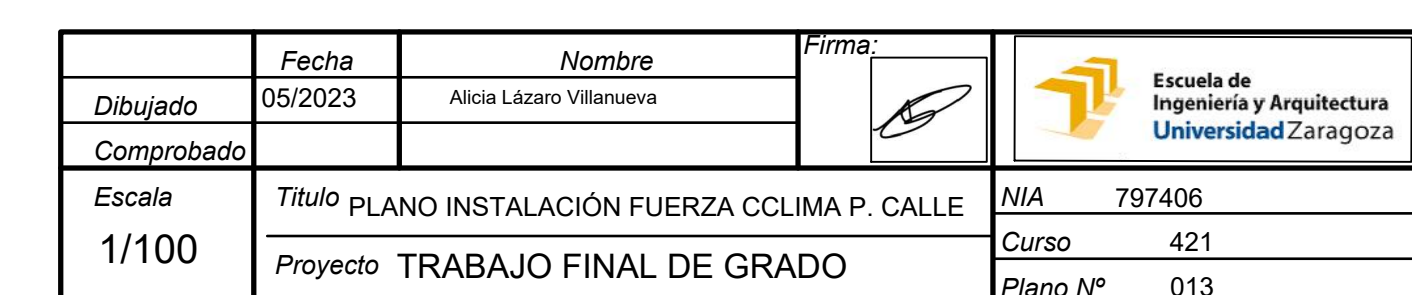
	Fecha	Nombre	Firma:		
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva			
Comprobado					
Escala	Título PLANO INTALACIÓN ALUMBRADO PLANTA BAJA				NIA 797406
1/100	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO				Curso 421
			Plano Nº 011		

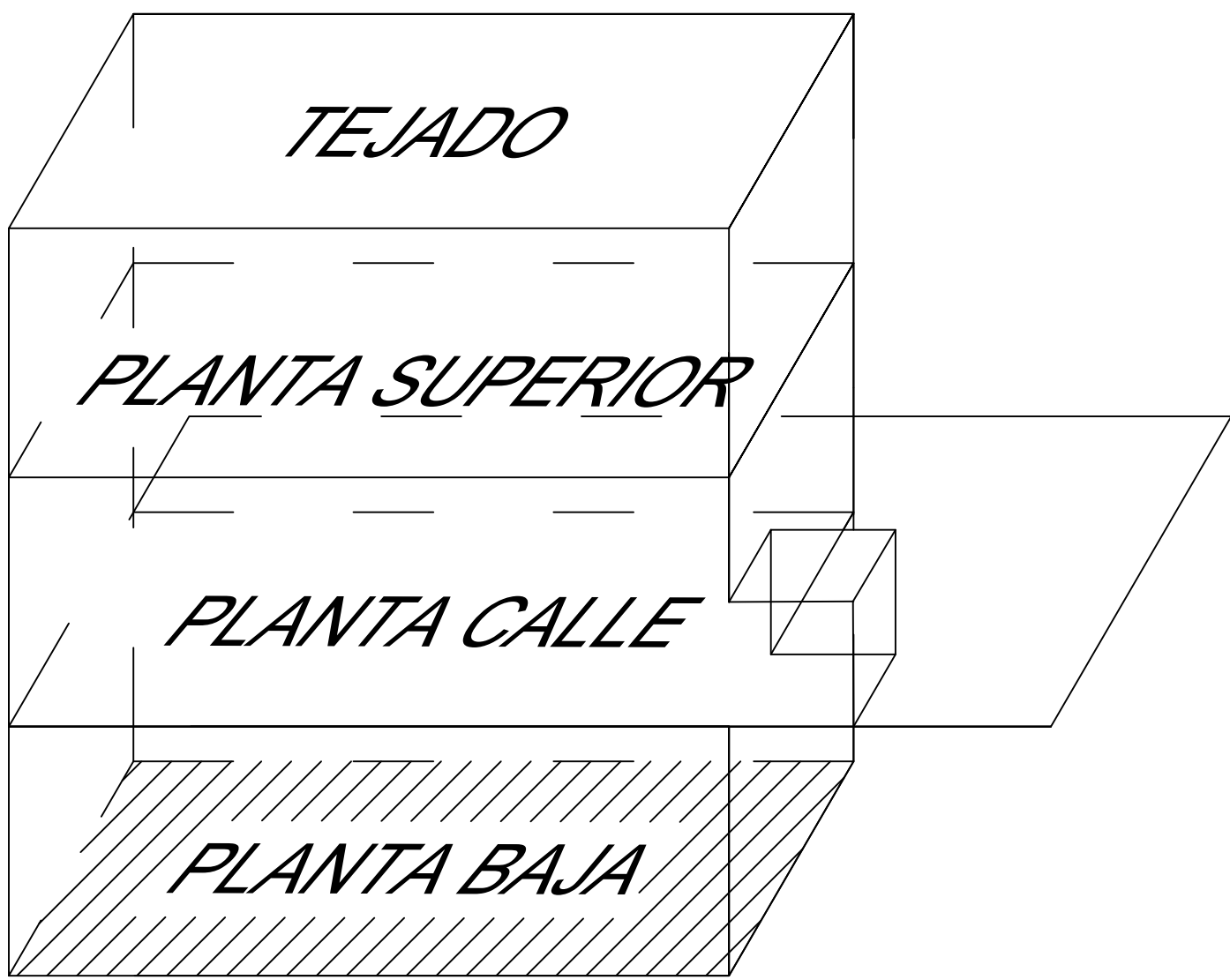


	CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION
	DOWNLIGHT LED TECHO 22 w
	LUMINARIA LED TECHO 22 w
	LUMINARIA LED 40w
	LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w
	LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w
	PROYECTORES EN FACHADA LED 20w
	LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lúlm.
	BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w
	ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT
	LUMINARIA LED 40w IP
	FAROLA LED 80w
	LUMINARIA FACHADA
	CARGADOR COCHE
	TOMA DE TIERRA

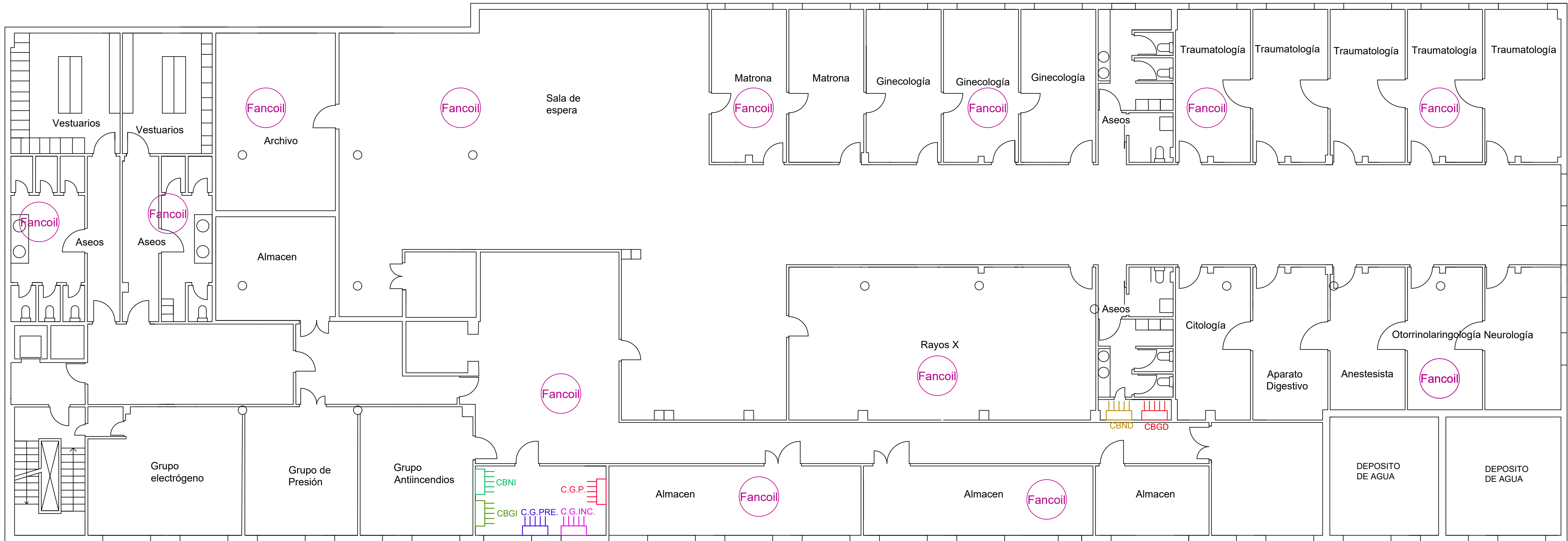


	Fecha	Nombre	Firma:			
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva				Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado						
Escala	Título	PLANO INSTALACIÓN FUERZA PLANTA BAJA		N/A	797406	
1/100	Proyecto	TRABAJO FINAL DE GRADO		Curso	421	
				Plano N°	012	

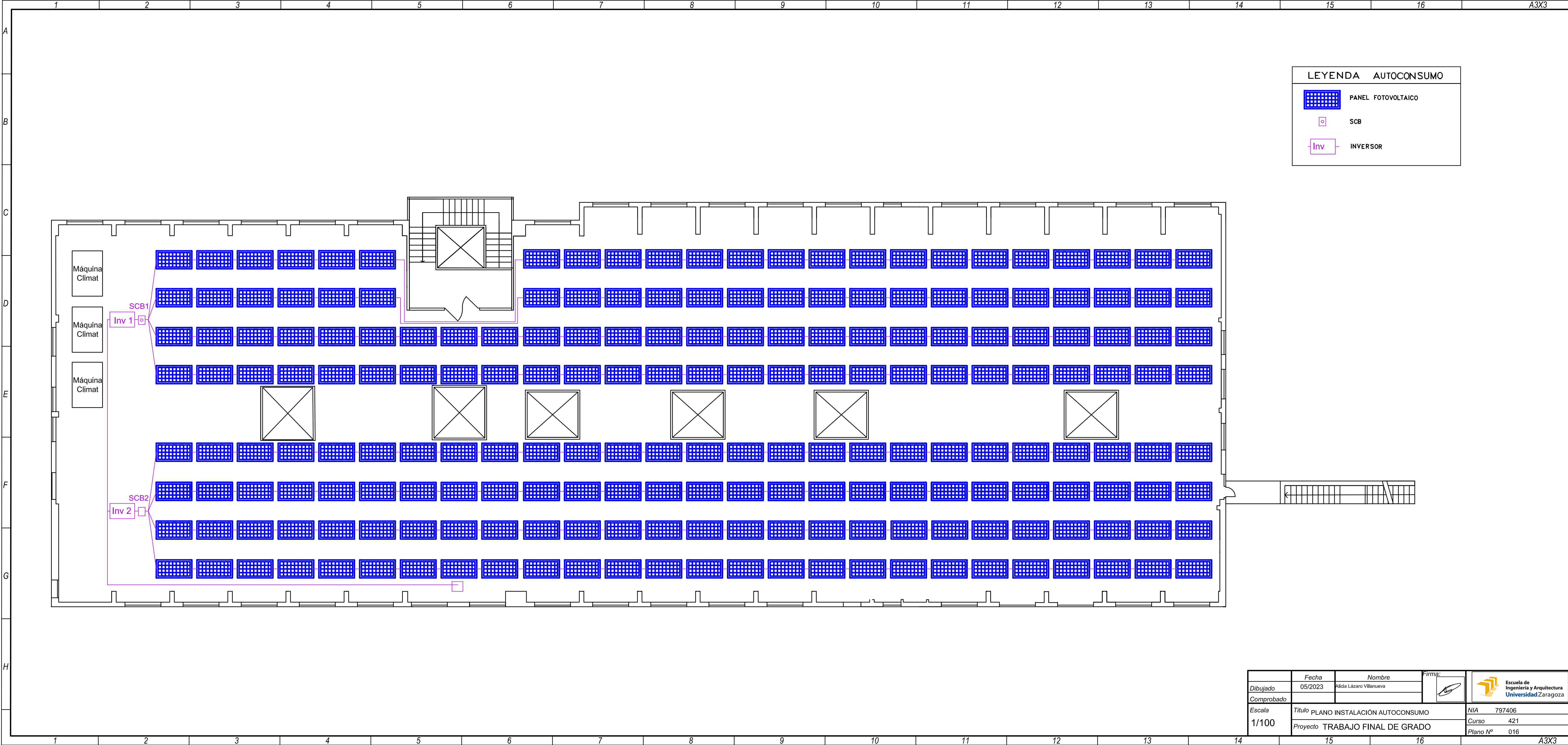




LEYENDA ELECTRICIDAD	
	CUADRO DE PROTECCION Y DISTRIBUCION
	DOWNLIGHT LED TECHO 22 w
	LUMINARIA LED TECHO 22 w
	LUMINARIA LED 40w
	LUMINARIA FLUORESCENTE LED 19w
	LUMINARIA FLUORESCENTE LED 40w
	PROYECTORES EN FACHADA LED 20w
	LUMINARIA DE EMERGENCIA LED 6w/140lúm.
	BALIZA ESCALERAS EVACUACIÓN 2w
	ELECTROVENTILADOR TECHO ASEOS
	INTERRUPTOR UNIPOLAR ILUMINACIÓN
	TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA DE 2x16A+TT
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA DE 4x16A+TT
	LUMINARIA LED 40w IP
	FAROLA LED 80w
	LUMINARIA FACHADA
	CARGADOR COCHE
	TOMA DE TIERRA



Dibujado		Fecha	Nombre	Firma	
Comprobado		05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Escala		Título			NIA
1/100		PLANO INSTALACIÓN FUERZA CCLIMA PLANTA BAJA			797406
		Proyecto			Curso
		TRABAJO FINAL DE GRADO			421
					Plano Nº
					015



LEYENDA

AUTOCONSUMO

PANEL FOTOVOLTAICO

SCB

Inv

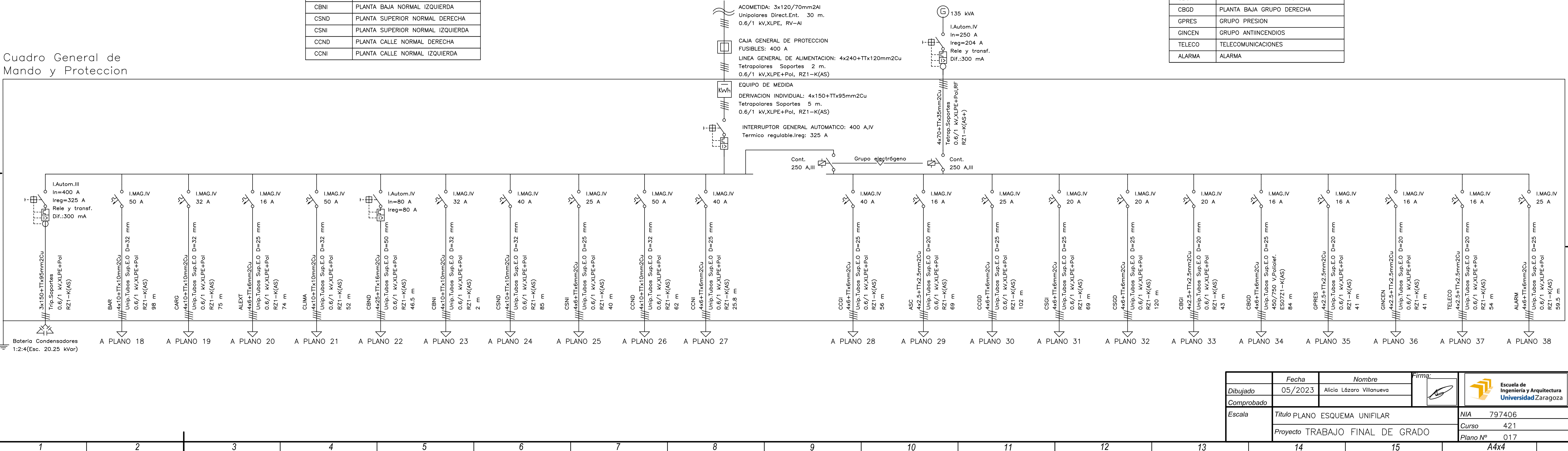
INVERSOR

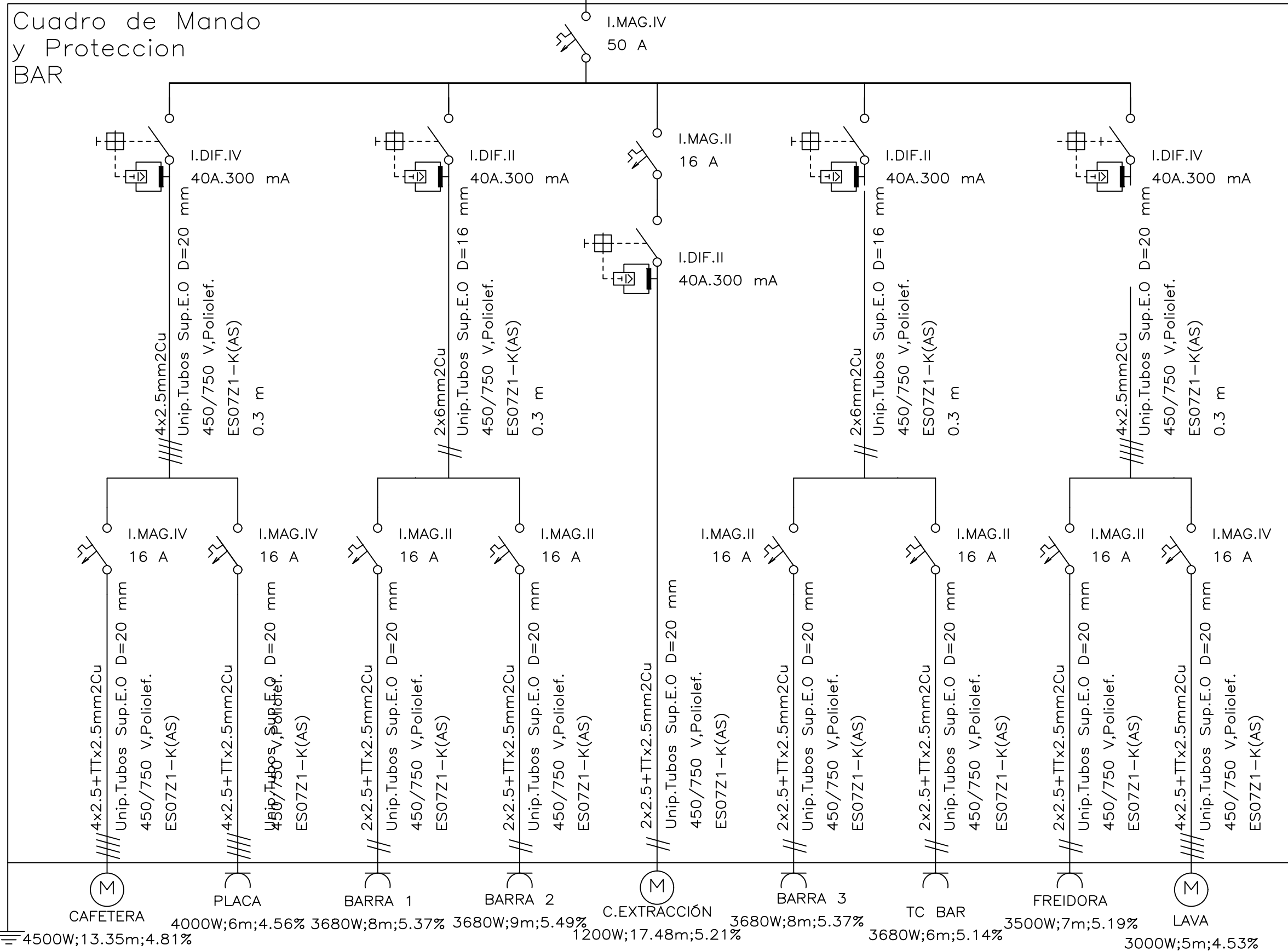
	Fecha	Nombre	Firma:		
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva			
Comprobado					
Escala	Título PLANO INSTALACIÓN AUTOCONSUMO			NIA	797406
1/100	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso	421
				Plano Nº	016

Cuadro General de Mando y Proteccion

CUADROS A SUMINISTRO NORMAL	
BAR	BAR
CARG	CARGADORES COCHE
ALEXT	ALUMBRADO EXTERIOR
CLIMA	CLIMA
CBND	PLANTA BAJA NORMAL DERECHA
CBNI	PLANTA BAJA NORMAL IZQUIERDA
CSND	PLANTA SUPERIOR NORMAL DERECHA
CSNI	PLANTA SUPERIOR NORMAL IZQUIERDA
CCND	PLANTA CALLE NORMAL DERECHA
CCNI	PLANTA CALLE NORMAL IZQUIERDA

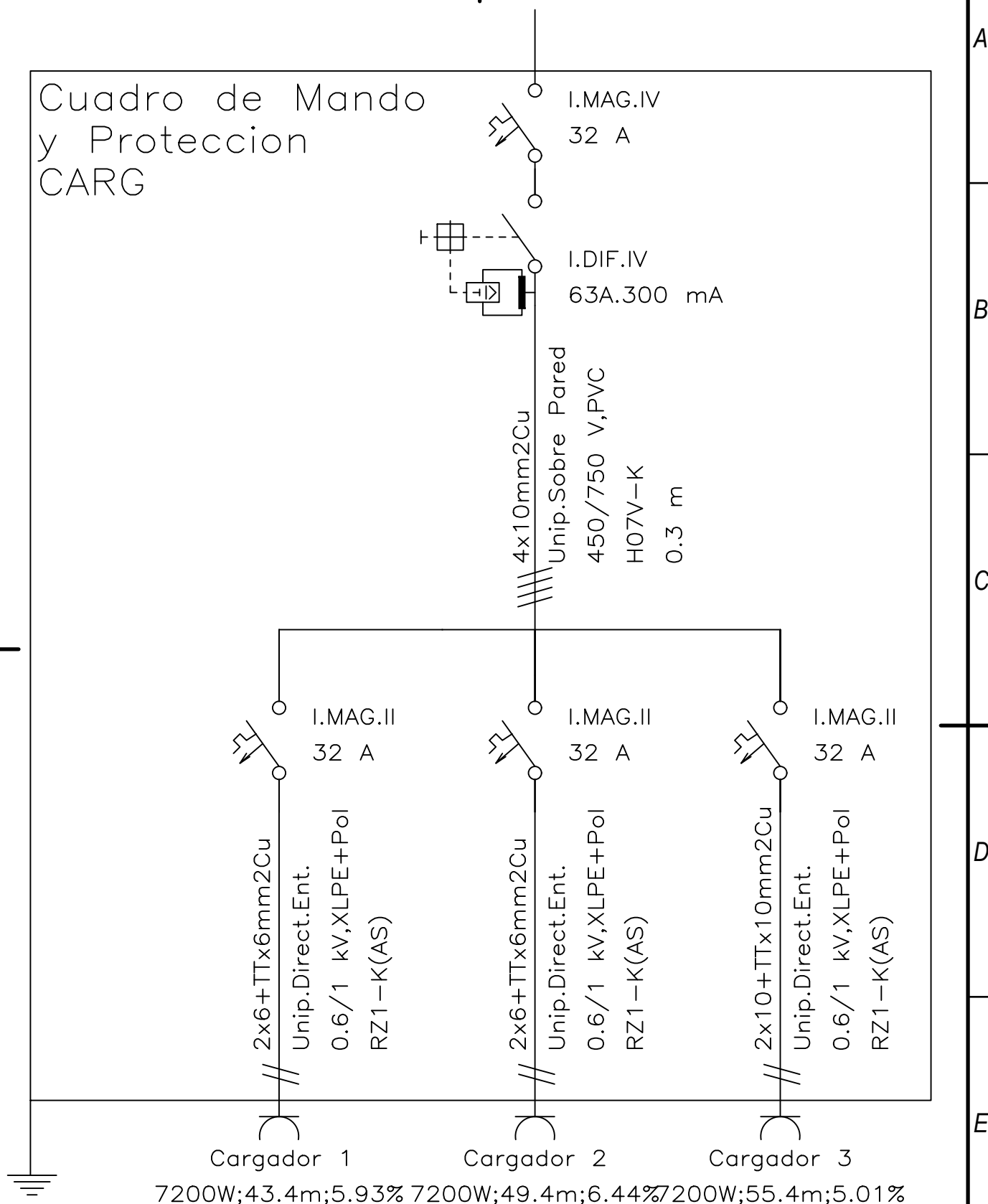
CUADROS A SUMINISTRO GRUPO	
CCGI	PLANTA CALLE GRUPO IZQUIERDA
ASC	ASCENSOR
CCGD	PLANTA CALLE GRUPO DERECHA
CSGI	PLANTA SUPERIOR GRUPO IZQUIERDA
CSGD	PLANTA SUPERIOR GRUPO DERECHA
CBGI	PLANTA BAJA GRUPO IZQUIERDA
CBGD	PLANTA BAJA GRUPO DERECHA
GPRES	GRUPO PRESION
GINCEN	GRUPO ANTIINCENDIOS
TELECO	TELECOMUNICACIONES
ALARMA	ALARMA





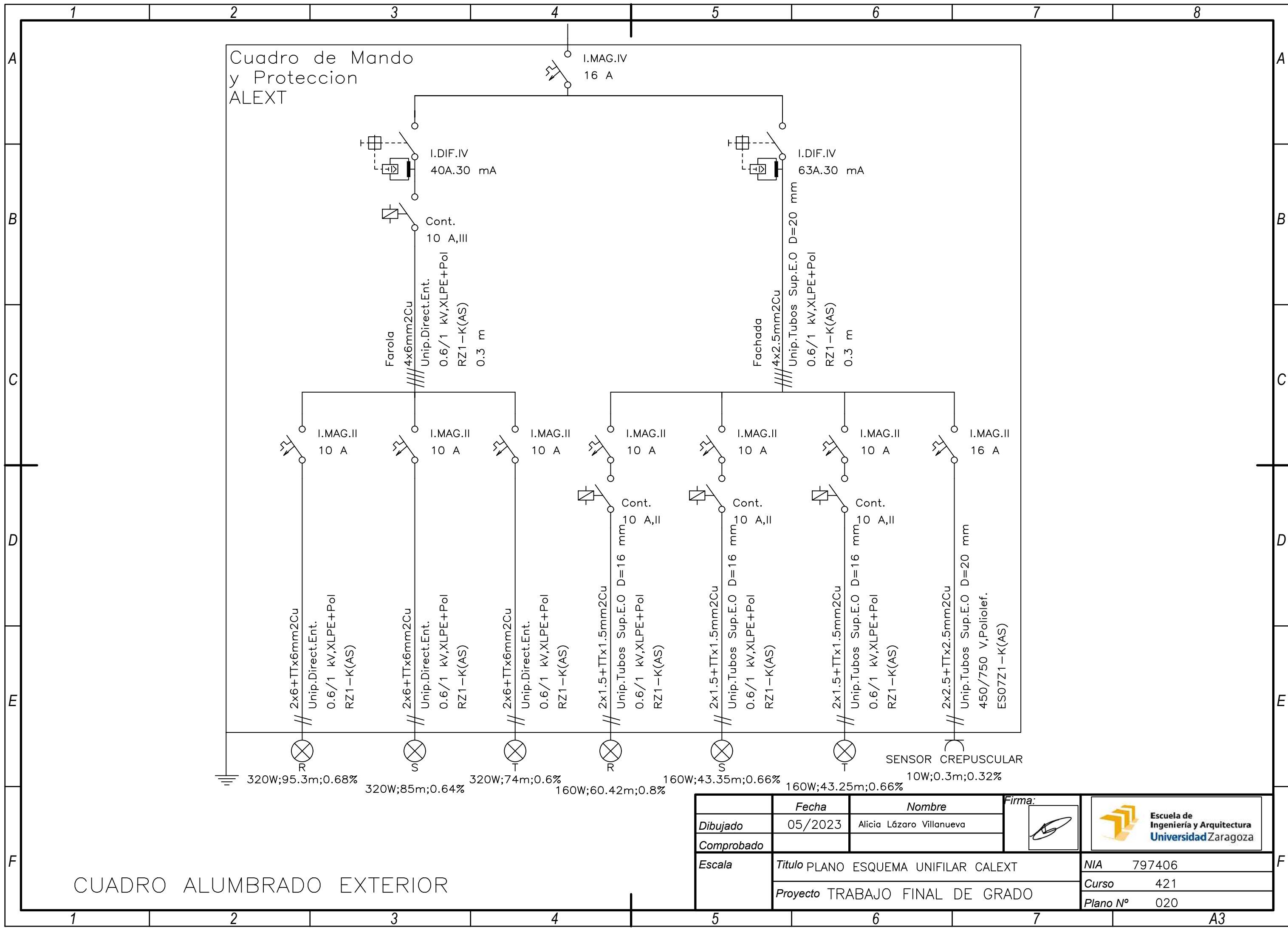
	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Título PLANO ESQUEMA UNIFILAR CBAR			NIA 797406
ESCALA	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano N° 018

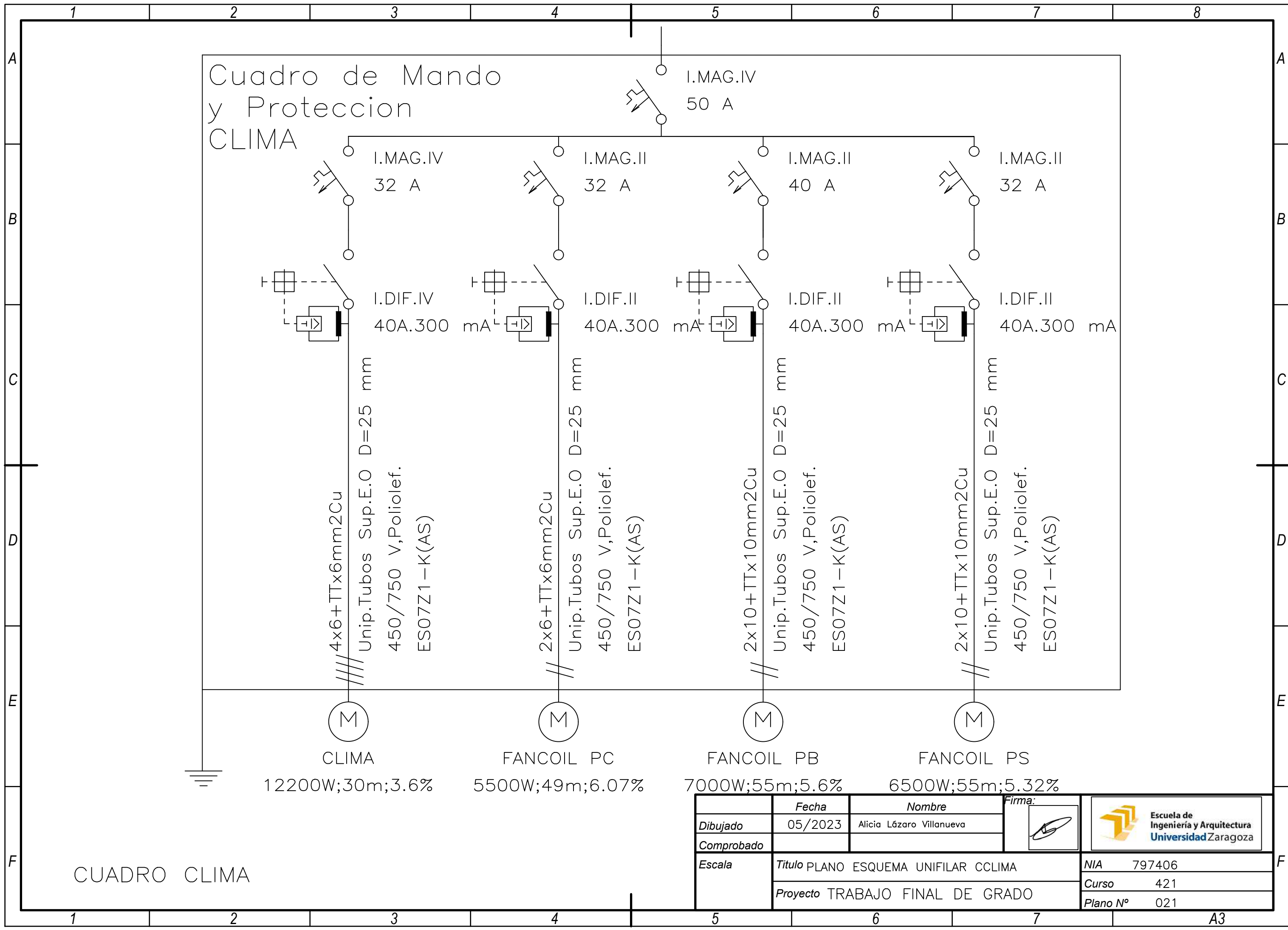
Cuadro de Mando y Proteccion CARG

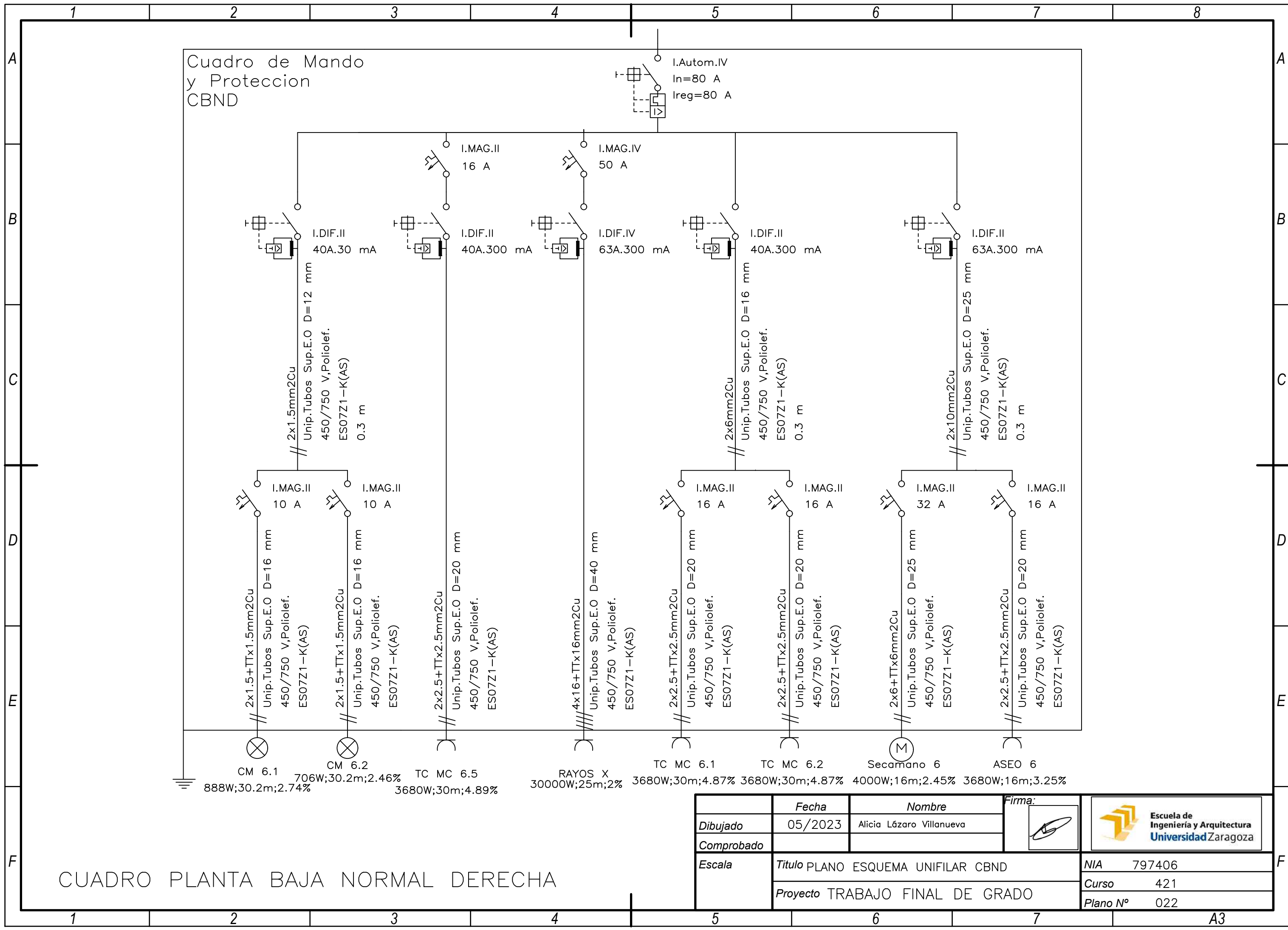


CUADRO CARGADORES COCHE

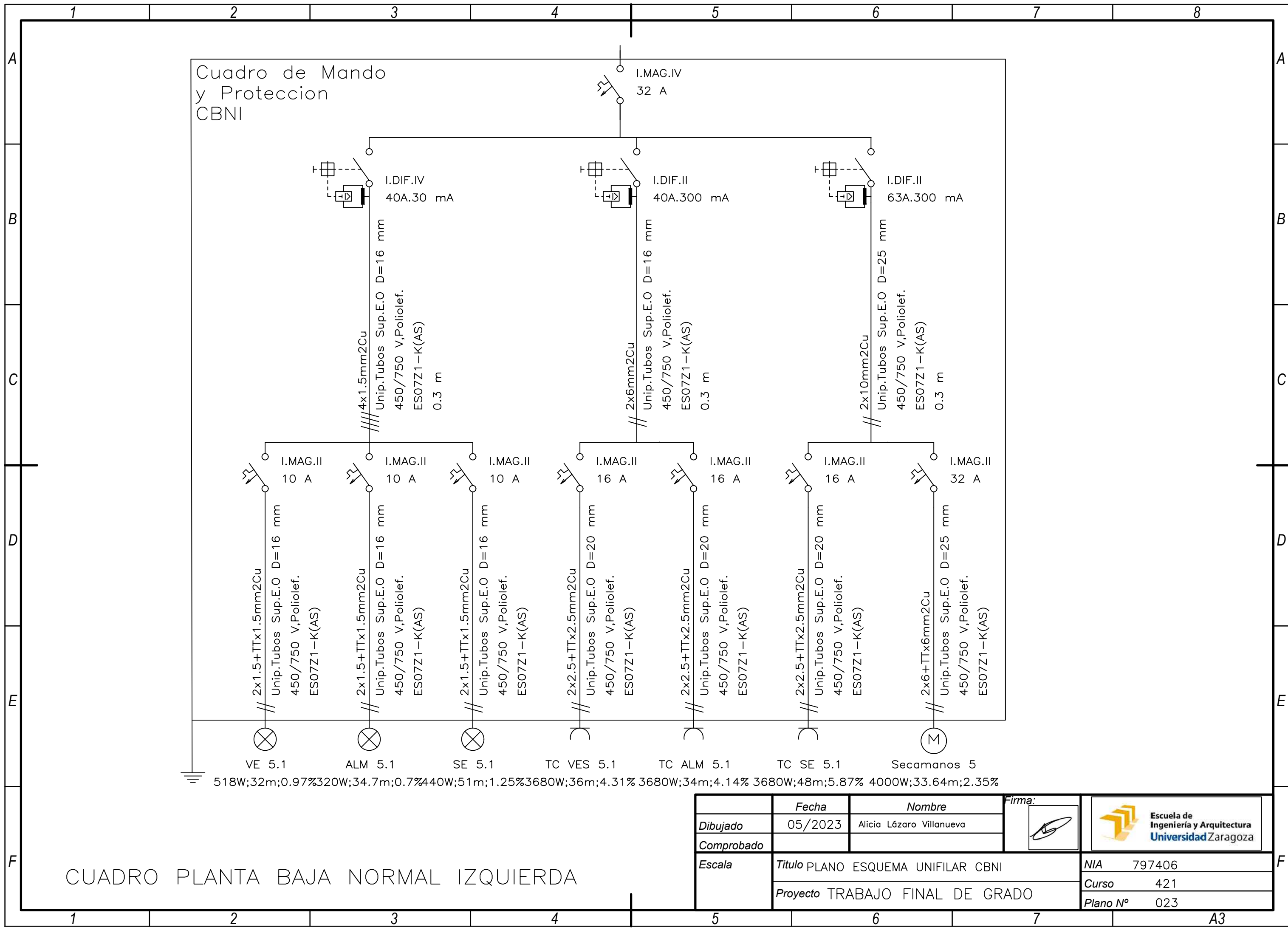
	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CCARG			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 019





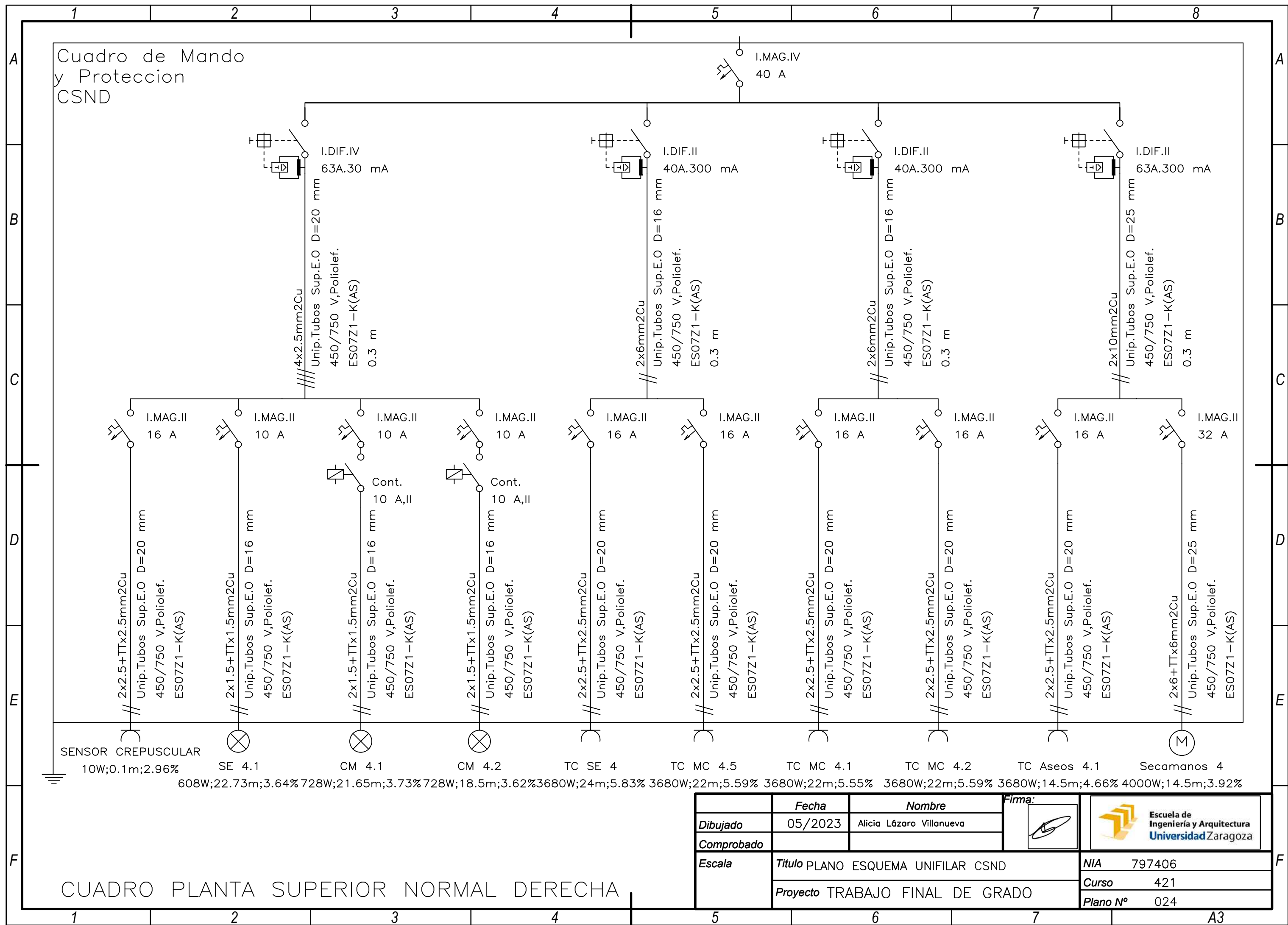


	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CBND			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano N° 022



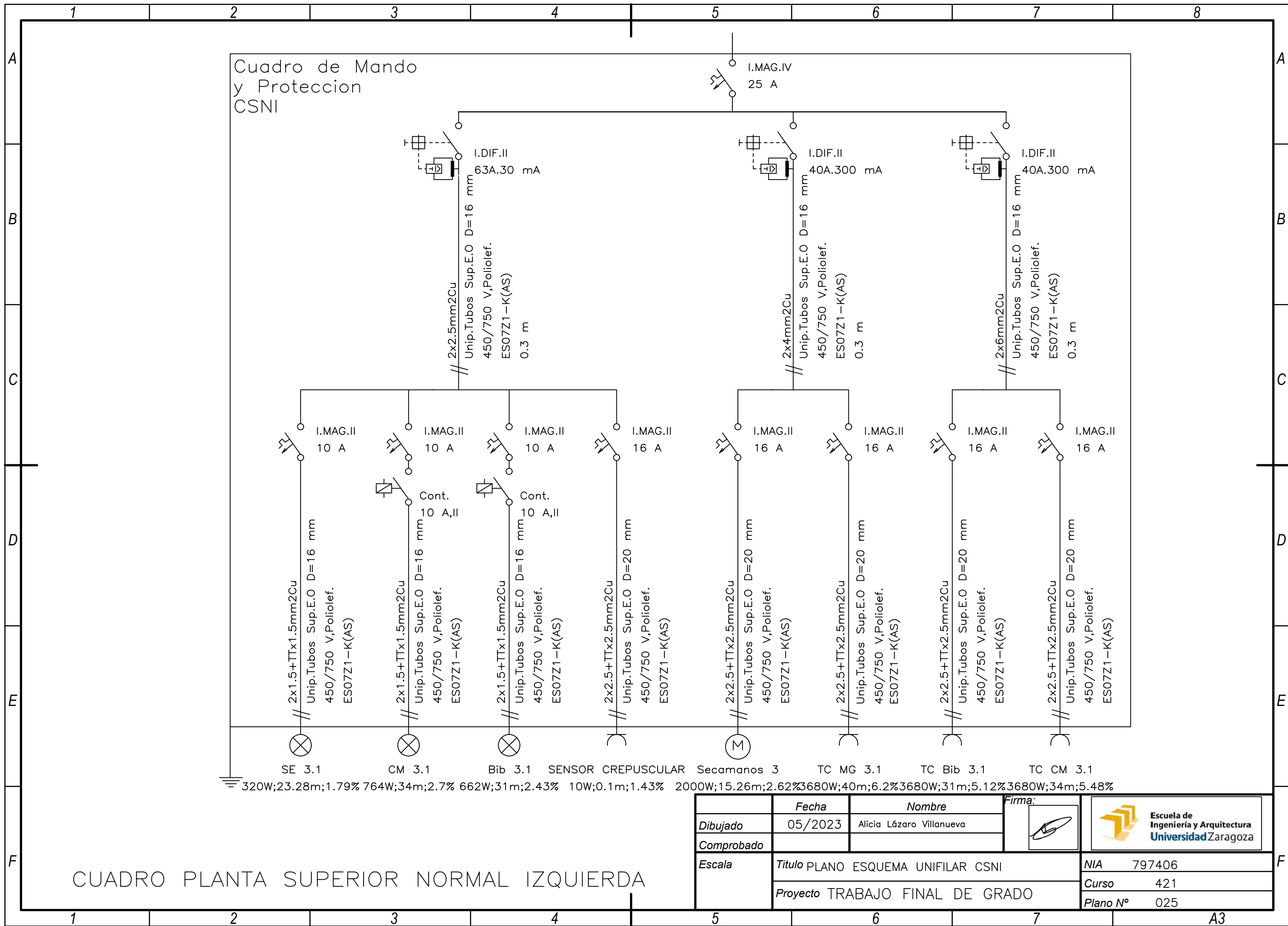
CUADRO PLANTA BAJA NORMAL IZQUIERDA

	Fecha	Nombre	Firma: 	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CBNI			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano N° 023



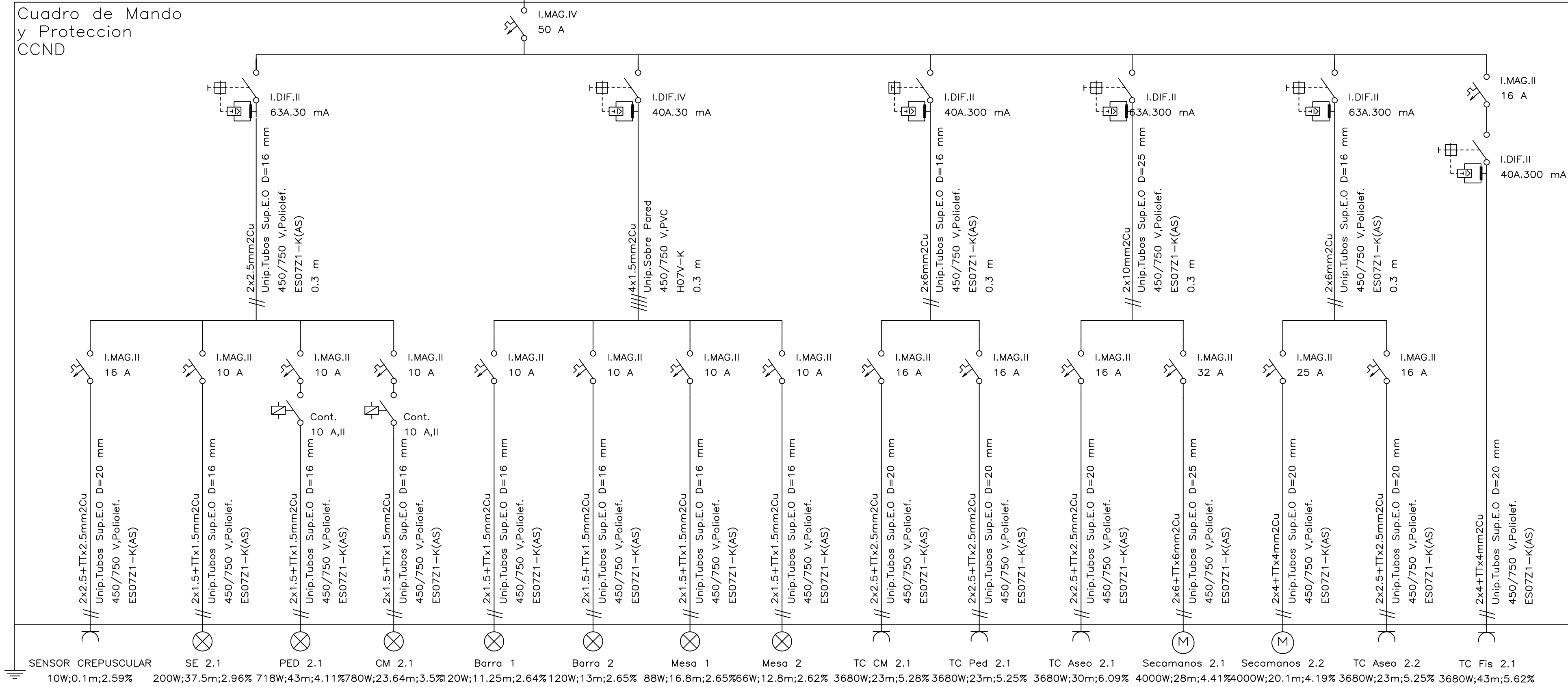
CUADRO PLANTA SUPERIOR NORMAL DERECHA

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CSND			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano N° 024



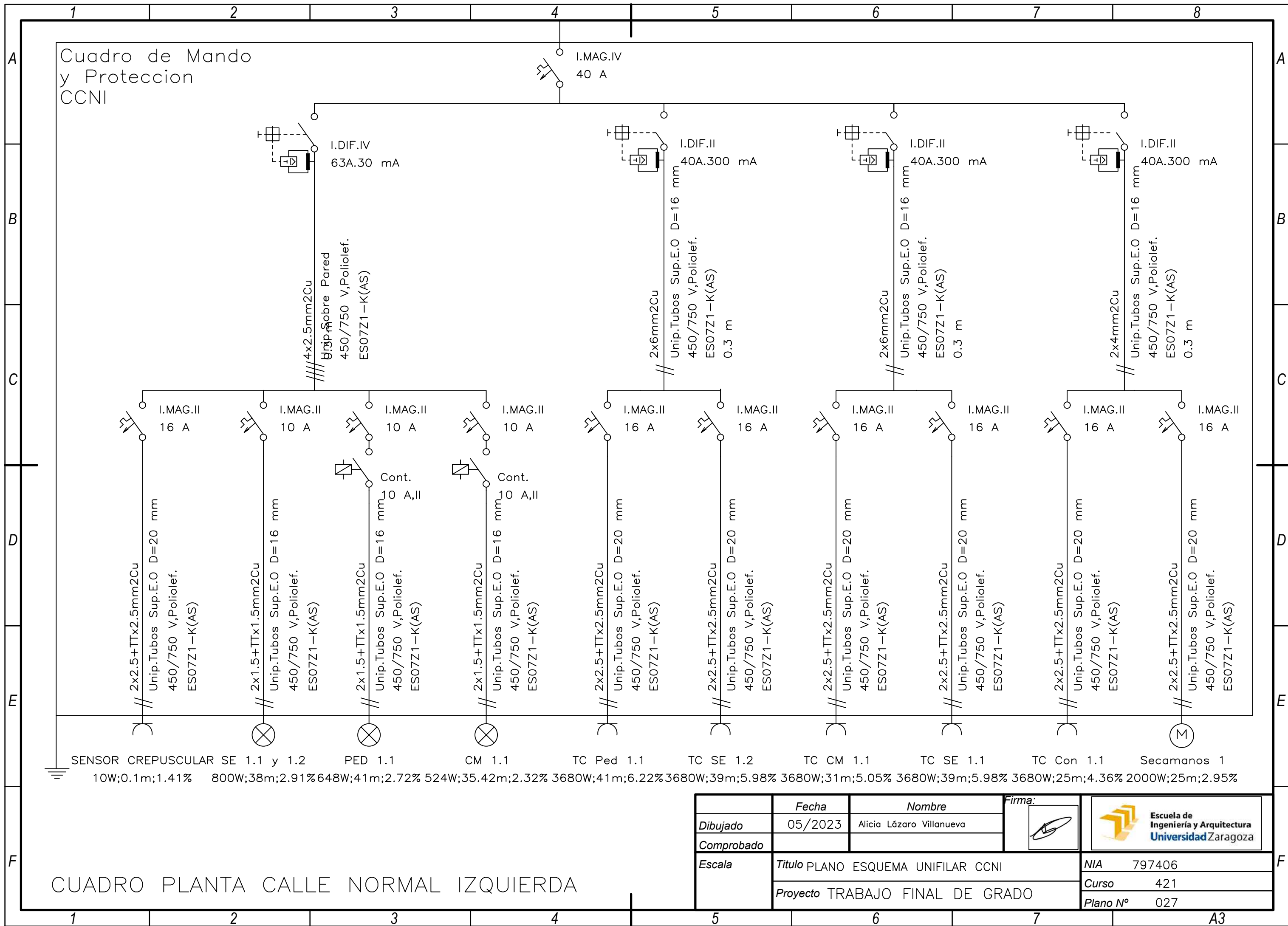
CUADRO PLANTA SUPERIOR NORMAL IZQUIERDA

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Título PLANO ESQUEMA UNIFILAR CSNI			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano N° 025

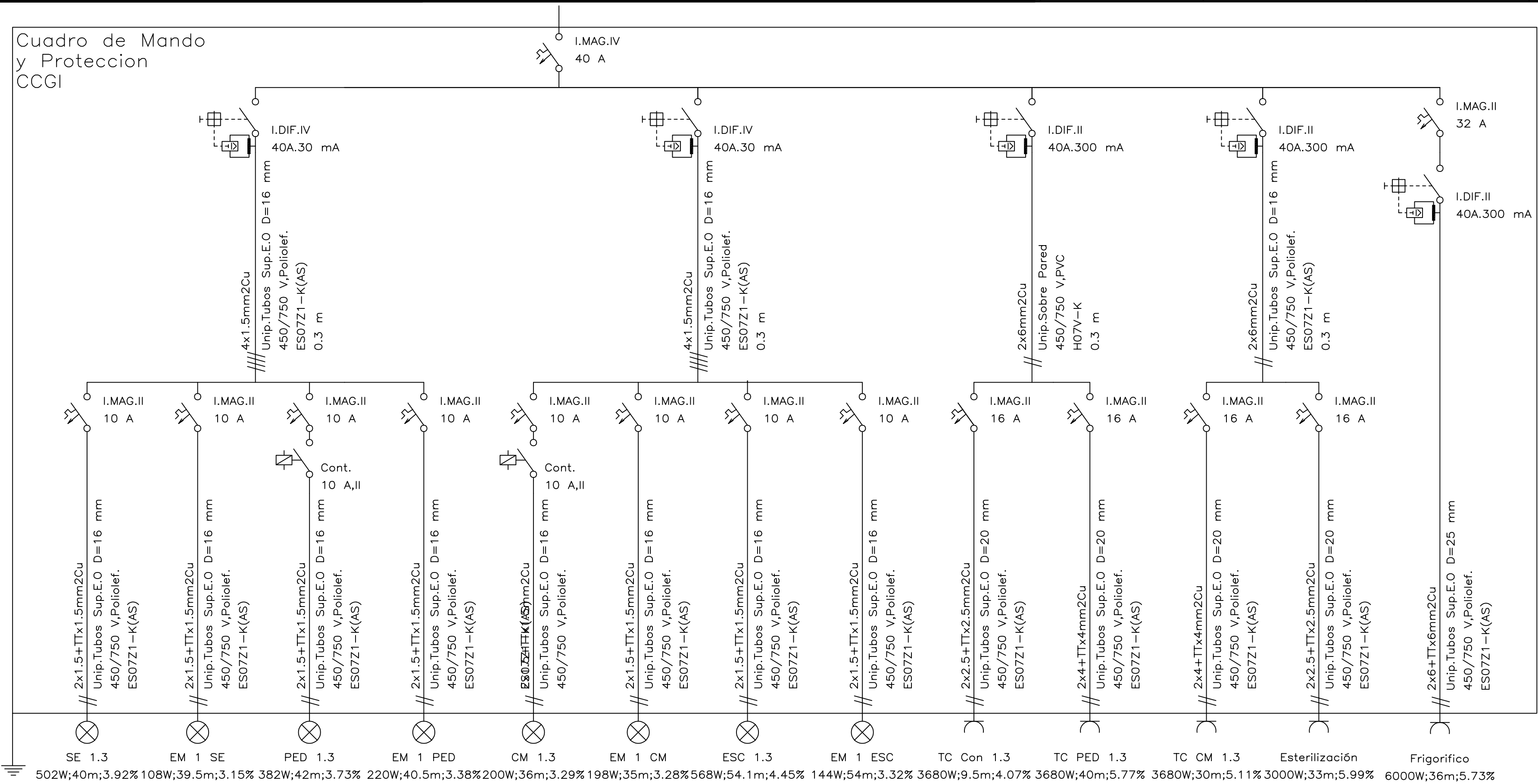


CUADRO PLANTA CALLE NORMAL DERECHA

	Fecha	Nombre	Firma: 	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CCND			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 026



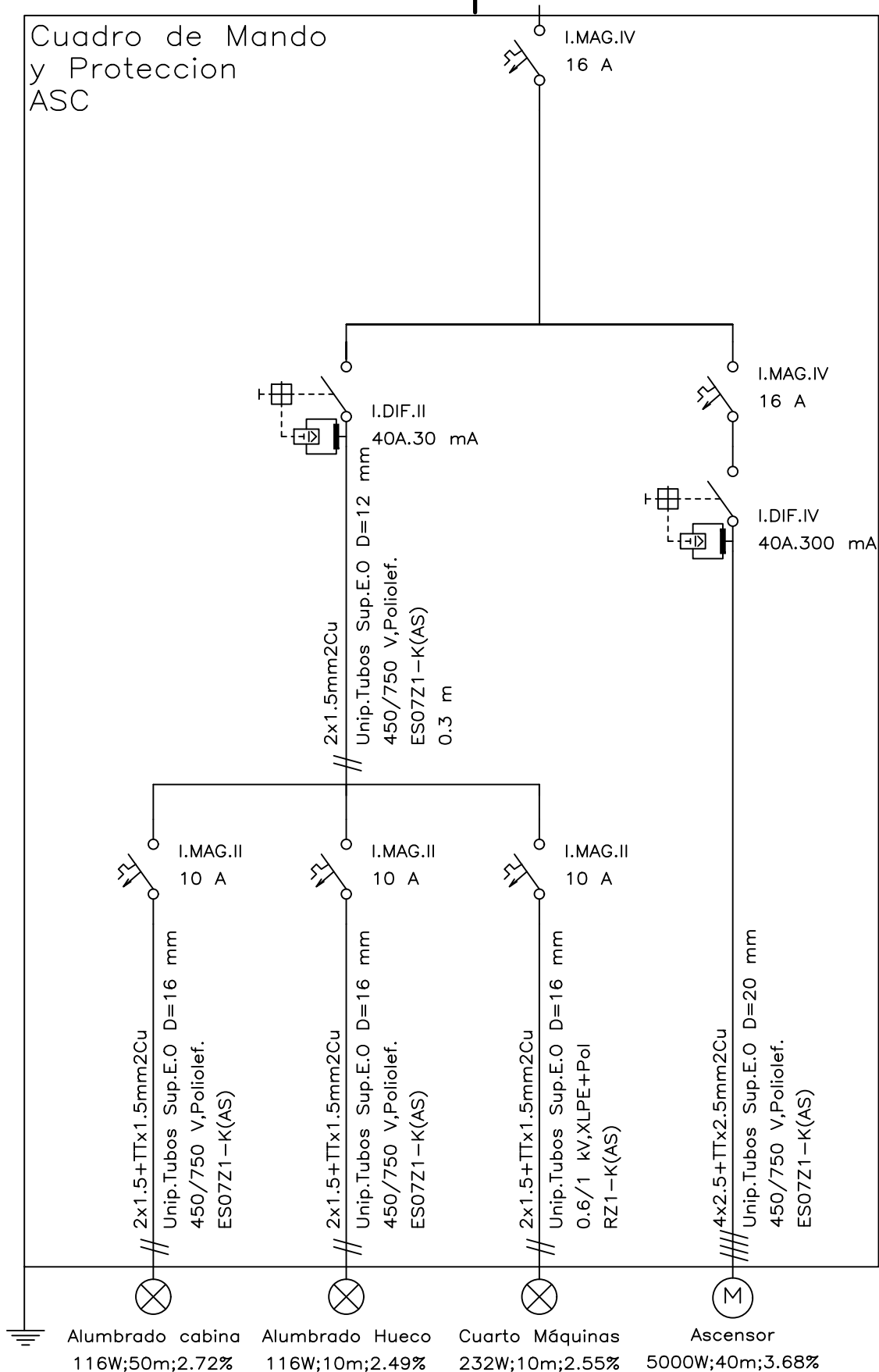
Cuadro de Mando
y Proteccion
CCGI



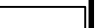
CUADRO PLANTA CALLE GRUPO IZQUIERDA

	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CCGI			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 028

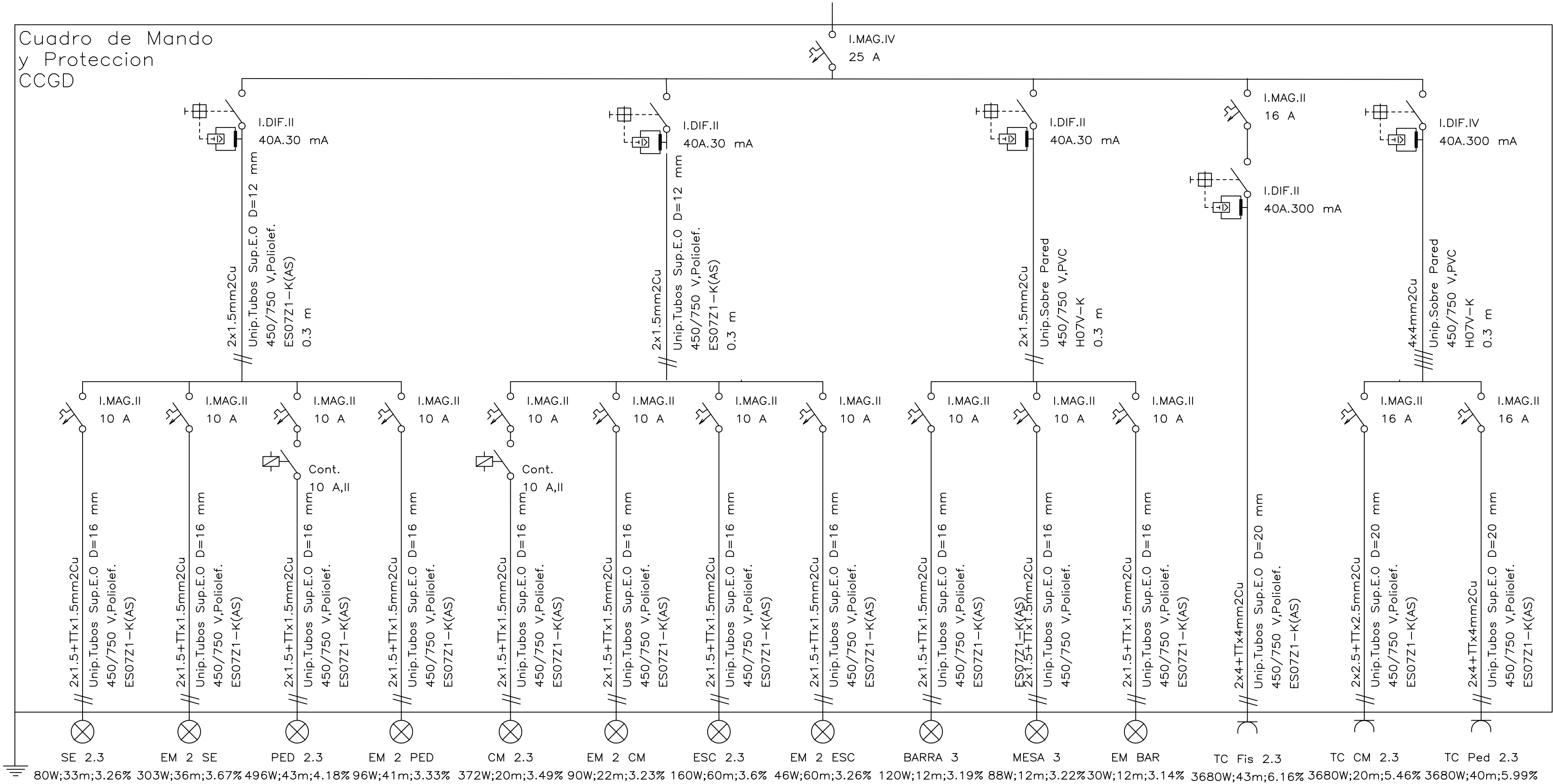
Cuadro de Mando y Proteccion ASC



CUADRO ASCENSOR

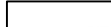
	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CASC		NIA 797406	
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO		Curso 421	
			Plano Nº 029	

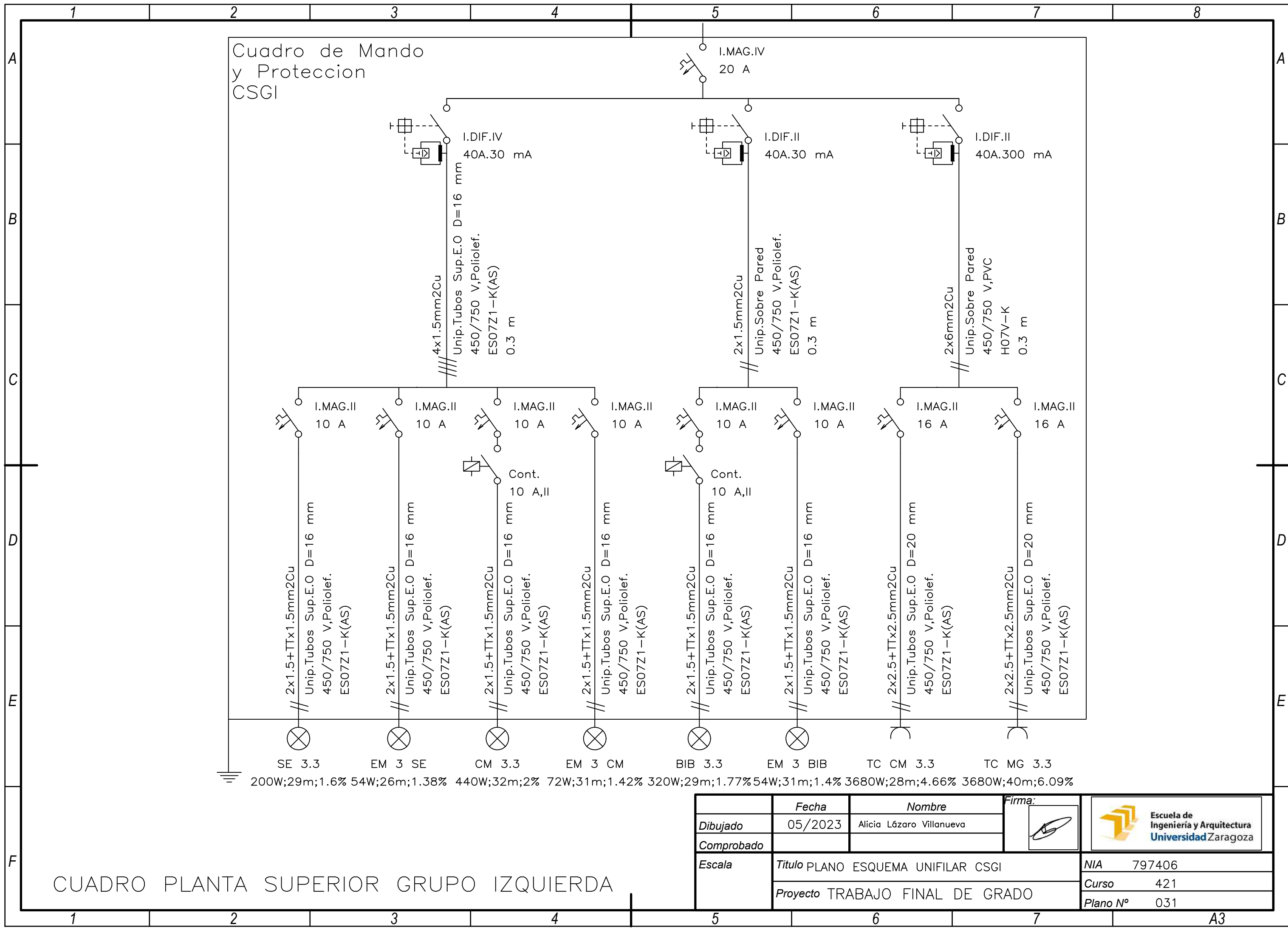
Cuadro de Mando
y Protección
CCGD



80W;33m;3.26% 303W;36m;3.67% 496W;43m;4.18% 96W;41m;3.33% 372W;20m;3.49% 90W;22m;3.23% 160W;60m;3.6% 46W;60m;3.26% 120W;12m;3.19% 88W;12m;3.22% 30W;12m;3.14% 3680W;43m;6.16% 3680W;20m;5.46% 3680W;40m;5.99%

CUADRO PLANTA CALLE GRUPO DERECHA

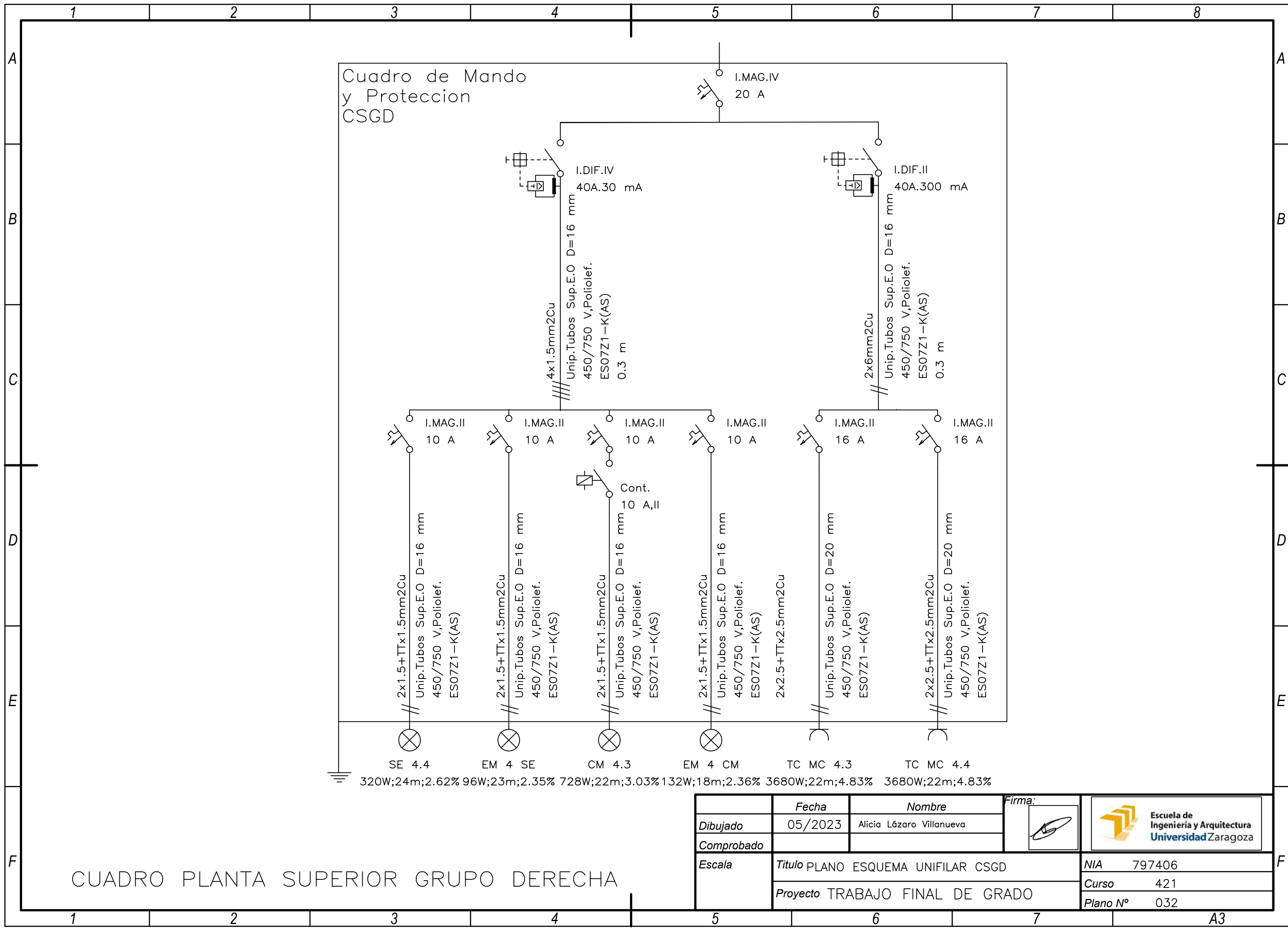
	Fecha	Nombre	Firma: 	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CCGD			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 030



CUADRO PLANTA SUPERIOR GRUPO IZQUIERDA

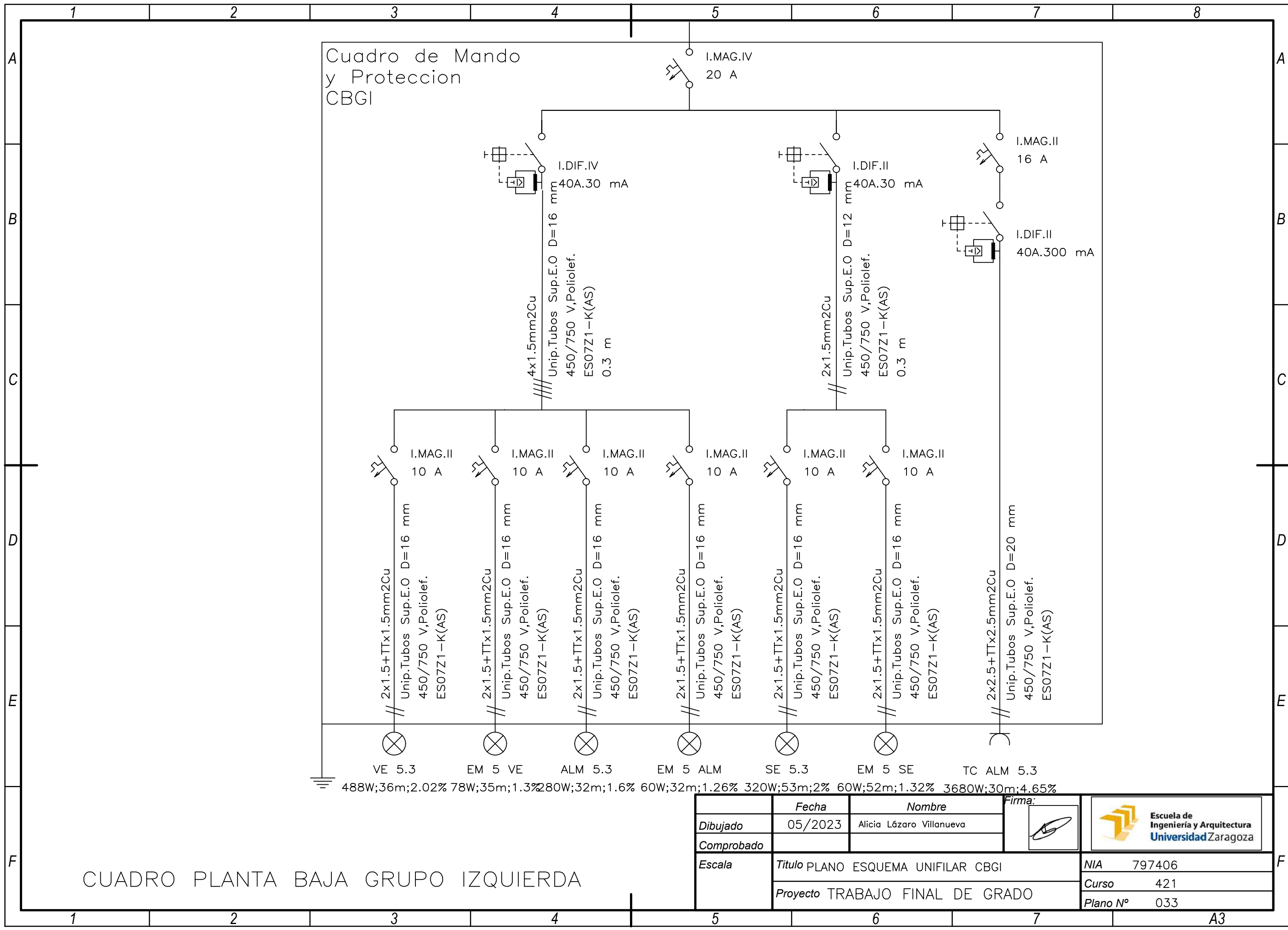
	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva	
Comprobado			
Escala	Título PLANO ESQUEMA UNIFILAR CSGI		NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO		Curso 421
			Plano N° 031



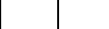


CUADRO PLANTA SUPERIOR GRUPO DERECHA

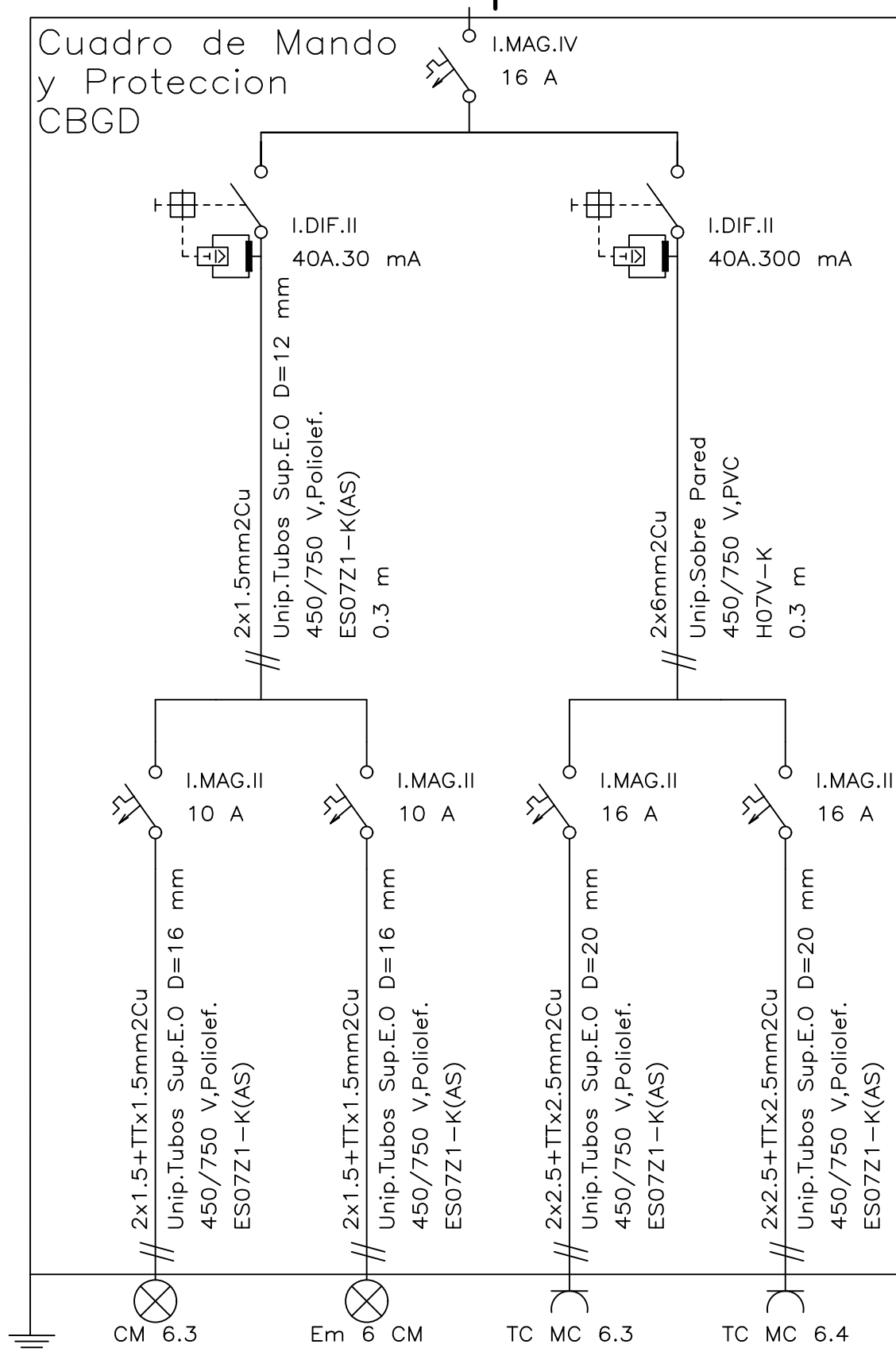
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Título PLANO ESQUEMA UNIFILAR CSGD			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 032



CUADRO PLANTA BAJA GRUPO IZQUIERDA

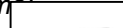
	Fecha	Nombre	Firma: 	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CBGI		NIA	797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO		Curso	421
			Plano N°	033

Cuadro de Mando y Protección CBGD

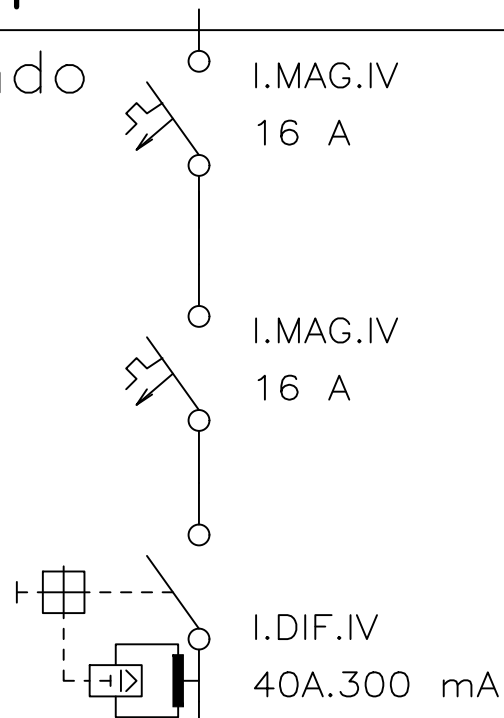


888W;28m;2.79% 132W;27m;1.74% 3680W;30m;5.03% 3680W;30m;5.03%

CUADRO PLANTA BAJA GRUPO DERECHA

	Fecha	Nombre	Firma: Firm	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CBGD			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano N° 034

Cuadro de Mando y Protección GPRES



4x2.5+TTx2.5mm2Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=20 mm
450/750 V,Poliiolef.
ES07Z1-K(AS)

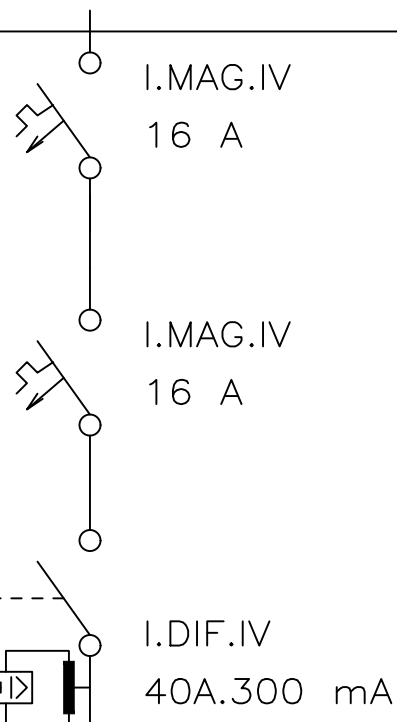


Grupo de Presión
5888W;8m;1.93%

CUADRO GRUPO PRESIÓN

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CGPRES			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 035

Cuadro de Mando y Proteccion GINCEN



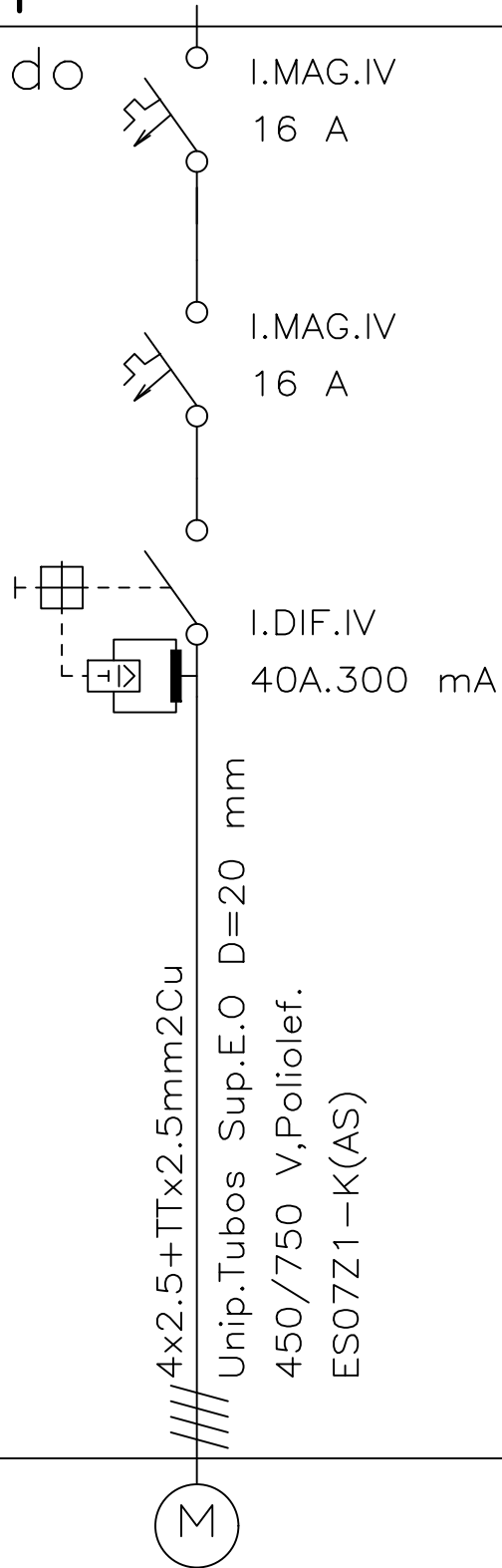
Grupo de incendios
5520W;19.5m;2.21%

CUADRO GRUPO ANTIINCENDIOS

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CGINCEN			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano N° 036

Cuadro de Mando y Proteccion

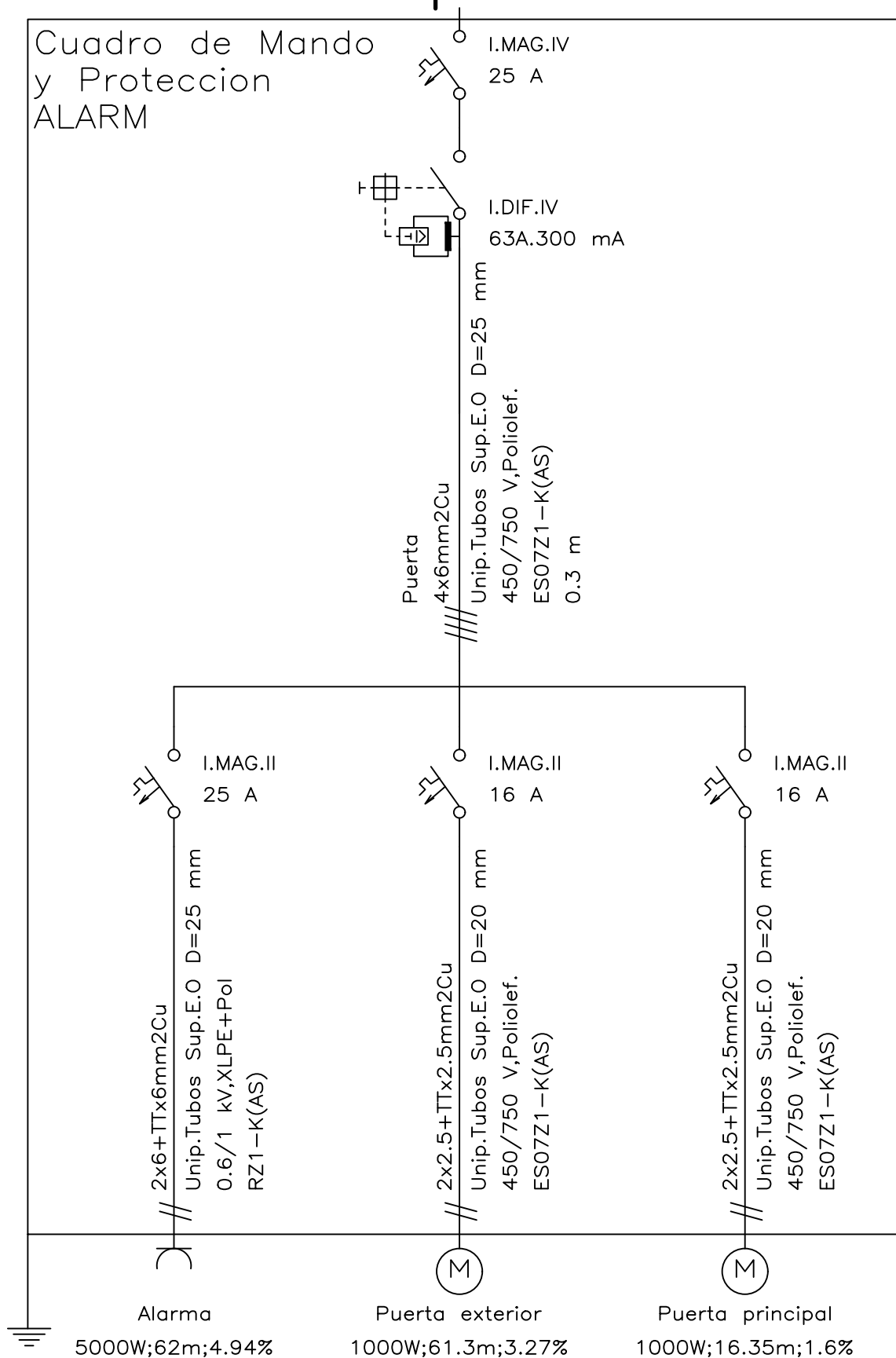
TELECO



CUADRO TELECOMUNICACIONES

	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingenieria y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CTELECO			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 037

Cuadro de Mando y Protección ALARM



CUADRO ALARMA

	Fecha	Nombre	Firma: Firm	
Dibujado	05/2023	Alicia Lázaro Villanueva		
Comprobado				
Escala	Titulo PLANO ESQUEMA UNIFILAR CALARM			NIA 797406
	Proyecto TRABAJO FINAL DE GRADO			Curso 421
				Plano Nº 038

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Documento 3. Pliego de condiciones

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

ÍNDICE

CONDICIONES FACULTATIVAS	5
1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.	5
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.....	5
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	6
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	6
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.....	6
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE	6
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.	7
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.	7
9. FALTAS DE PERSONAL	7
10. CAMINOS Y ACCESOS.....	7
11. REPLANTEO.....	7
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.	8
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.	8
15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.....	8
16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.....	8
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.	8
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.	8
19. OBRAS OCULTAS.	8
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	8
21. VICIOS OCULTOS.	9
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.....	9
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.....	9
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.	9
25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.	9
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.	9
27. PLAZO DE GARANTÍA.....	9
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE	10
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	10
30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.....	10
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.	10

CONDICIONES ECONÓMICAS	10
1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.	10
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.	11
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.	11
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.	11
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.	11
6. ACOPIO DE MATERIALES.	12
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.	12
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.	12
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.	13
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.	13
11. PAGOS.	13
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	13
13. DEMORA DE LOS PAGOS.	13
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.	13
15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.	14
16. SEGURO DE LAS OBRAS.	14
17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.	14
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.	14

CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.....	15
1. CONDICIONES GENERALES.....	15
2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.	15
2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.....	15
2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.....	19
2.3 CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.....	19
2.4 CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.	19
2.5 CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.....	19
2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.....	20
2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.	21
2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.	21
2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.	22
2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.	22
3. CONDUCTORES.....	22
3.1. MATERIALES.....	22
3.2. DIMENSIONADO.	23
3.3 IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.	23
3.4 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.	23
4. CAJAS DE EMPALME	24
5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE	24
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.....	24
6.1. CUADROS ELECTRICOS.	24
6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.	25
6.3. GUARDAMOTORES.....	26
6.4. FUSIBLES.....	26
6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.	26
6.6 SECCIONADORES.	27
6.7 EMBARRADOS.	27
6.8 PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.	28
7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.	28
8. RECEPTORES A MOTOR.....	29
9. PUESTAS A TIERRA.....	31
9.1. UNIONES A TIERRA.	31
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.	32
11. CONTROL	33
12. SEGURIDAD.....	33
13. LIMPIEZA.	34
14. MANTENIMIENTO.	34
15. CRITERIOS DE MEDICION.	34

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas.

TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo, el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes

defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

CANALIZACIONES ELECTRICAS.

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.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D $\geq$ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D $\geq$ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia

- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≤ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≤ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

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.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
	<u>≤ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>		
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de	+ 15 °C	- 5 °C instalación y servicio
- Temperatura máxima de y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C instalación
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración sólidos	4	No inferior a 2 de objetos
- Resistencia a la penetración	No declarada de agua	
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes.

Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

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. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3 IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

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.

3.4 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≥ 500 V 500 $\geq 0,50$ > 500 V	1000 $\geq 1,00$	

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

CAJAS DE EMPALME.

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 contratueras 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 contratuerca 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.

MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarían 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. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

6.1. CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobrecargas para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, nopudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;

- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6 SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7 EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8 PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. 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 envoltentes 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, 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 aquéllos 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.

8. 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, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación: - carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.

- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará para servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estático sea superior a 1,5 megohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente 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 los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; - armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas; - otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra protección apdo. 7.7.1	Igual a conductores 16 mm ² Acero Galvanizado	16 mm ² Cu la corrosión
No protegido contra corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu la 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

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

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

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.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visulamente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.

- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en sumantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.
-

LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

CRITERIOS DE MEDICION.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

FECHA:28/05/2023

FIRMA:



ALICIA LÁZARO VILLANUEVA

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO DE CENTRO DE SALUD DE ZARAGOZA: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Documento 4. Presupuesto

Autor/es

Alicia Lázaro Villanueva

Director/es

Pedro Gaspar Ibáñez Carabantes

EINA

2022-2023

Índice

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.....	1
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.....	7
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.....	58
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.....	79
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.....	103
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.....	132

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Ayudante	10,40	7,65 h.	79,56
2	Peón especializado	10,32	18,80 h.	194,02
3	Oficial 1ª Encofrador	20,34	9,20 h.	187,13
4	Ayudante- Construcción	21,41	9,20 h.	196,97
5	Oficial 1ª Cerrajero	21,69	2,80 h.	60,73
6	Ayudante-Cerrajero	20,38	2,80 h.	57,06
7	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	21,44	70,60 h.	1.513,66
8	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,15	35,00 h.	390,25
9	Ayudante-Fontanero/Calefactor	20,09	12,10 h.	243,09
10	Oficial 1ª Electricista	22,00	2.311,04 h.	50.842,88
11	Oficial 2ª Electricista	11,15	1.457,59 h.	16.252,13
12	Ayudante-Electricista	18,50	354,39 h.	6.556,22
			Importe total:	76.573,70

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Cond. 70 mm ² Cu	3,15	164,00 m	516,60
2	Cond. 35 mm ² Cu	2,12	41,00 m	86,92
3	Tubo PVC p.estruc. D=38mm	0,65	316,40 m	205,66
4	Pequeño material	0,71	10.092,00 ud	7.165,32
5	Cond. rigi. 750 V 10 mm ² Cu	0,92	826,20 ud	760,10
6	Contactador doble trifásico 250A	356,85	1,00 ud	356,85
7	Cond. rigi. 0.6/1kV 240 mm ²	39,95	8,00 ud	319,60
8	Cond. rigi. 0.6/1kV 120 mm ²	26,56	118,20 ud	3.139,39
9	Cond. rigi. 0.6/1kV 70 mm ²	15,10	36,55 ud	551,91
10	LUMINARIA LEDCUADRADA 40 W IP 65	39,95	6,00 m.	239,70
11	LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W	47,96	9,00 ud	431,64
12	Caja de recarga de vehículo eléctrico de corriente continua con dispositivo de reconocimiento facial, pantalla táctil y lector de tarjeta RFID, para modo de carga 4, según IEC 61851-1, de 350x350x150 mm, color negro, con grados de protección IP54 e IK10, para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, rango de voltaje de corriente continua de 100 a 500 V, de 7,2 kW de potencia, con un conector CHAdeMO, intensidad máxima regulable de 6 a 20 A, según IEC 62196, soporte de conector y 5 m de cable, con comunicación 4G, vía Wi-Fi, vía Ethernet y vía Bluetooth para control desde un smartphone, tablet o PC, lector de tarjeta SIM para conexión a internet, indicador del estado de carga con led multicolor e interruptor diferencial para protección contra fugas de corriente continua, con acceso a menú de control y programación, mediante reconocimiento facial, contraseña, tarjeta RFID y a través de la App, incluso elementos de fijación.	3.120,00	3,00 ud	9.360,00
13	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm ² Cu	0,89	590,73 m.	525,75
14	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 340 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,2 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,92 A, tensión en circuito abierto (Voc) 46,6 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,62 A	233,24	202,00 ud	47.114,48
15	Inversor trifásico para autoconsumo de 35KW de la serie BG de INVT, con dos entradas fotovoltaica MPPT, con carcasa de aluminio y protección IP65.	4.089,80	2,00 ud	8.179,60
16	Soporte módulo solar	19,95	202,00 ud	4.029,90
17	Caja protec. 400A(III+N)+fusib	164,91	1,00 ud	164,91
18	Caja fusibles 400 A	389,95	1,00 ud	389,95
19	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,50	5,00 ud	62,50
20	Conduc. cobre desnudo 35 mm ²	6,01	50,00 m.	300,50
21	Registro de comprobación + tapa	9,65	1,00 ud	9,65
22	Puente de prueba	9,30	1,00 ud	9,30
23	Sold. aluminio t. cable/placa	2,85	1,00 ud	2,85
24	Arm. puerta 700x500x250	126,71	22,00 ud	2.787,62
25	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	7,00 ud	688,73
26	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	1,00 ud	236,98
27	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	23,00 ud	2.177,18
28	Interr.auto.difer. 2x63A 300mA	165,55	4,00 ud	662,20
29	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	8,00 ud	1.440,96
30	Interr.auto.difer. 4x63 A 30mA	391,01	4,00 ud	1.564,04
31	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	13,00 ud	1.981,07
32	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	3,00 ud	602,52
33	Bloque. difer. 4x400A ,IV; U> Termico regulable.Ireg: 325 A	1.097,95	1,00 ud	1.097,95
34	PIA 2x10 A.	31,73	66,00 ud	2.094,18
35	PIA 2x16 A	32,31	47,00 ud	1.518,57

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
36	PIA 2x20 A	32,64	6,00 ud	195,84
37	PIA 2x25 A	33,94	2,00 ud	67,88
38	PIA 2x32 A	45,27	10,00 ud	452,70
39	PIA 2x40 A	43,46	1,00 ud	43,46
40	PIA 4x16 A	75,98	19,00 ud	1.443,62
41	PIA 4x20 A	78,15	10,00 ud	781,50
42	PIA 4x25 A.	80,27	5,00 ud	401,35
43	PIA 4x32 A.	84,45	5,00 ud	422,25
44	PIA 4x40 A	99,17	6,00 ud	595,02
45	PIA 4x50 A	206,04	6,00 ud	1.236,24
46	PIA 4x80 A Ireg 80A	248,05	3,00 ud	744,15
47	PIA 4x125 A	247,54	1,00 ud	247,54
48	Bloque. difer.. 4x250 A,IV; U> Termico regulable.Ireg: 204A	670,62	1,00 ud	670,62
49	Bloque. difer.. 4x400 A,IV; U> Termico regulable.Ireg: 325A	1.845,23	1,00 ud	1.845,23
50	Contactador 10A	6,99	19,00 ud	132,81
51	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halógenos	0,18	16.049,90 m.	2.888,98
52	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20	14.503,85 m.	2.900,77
53	Cond. 4 mm2 Cu	0,35	748,80 m.	262,08
54	Cond. 6 mm2 Cu	0,55	2.626,80 m.	1.444,74
55	Cond. 10 mm2 Cu	0,94	1.860,00 m.	1.748,40
56	Cond. 16 mm2 Cu	1,44	356,70 m.	513,65
57	Cond. 25 mm2 Cu	1,47	186,00 m.	273,42
58	Cond. 35 mm2 Cu	2,47	50,20 m.	123,99
59	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	8.042,50 m.	804,25
60	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13	2.751,75 m.	357,73
61	Tubo PVC p.estruc.D=21 mm.	0,16	0,60 m.	0,10
62	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20	875,60 m.	175,12
63	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,30	372,00 m.	111,60
64	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,41	98,50 m.	40,39
65	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos.	15,45	400,67 m.	6.190,35
66	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60 mm de altura, con tornillos con tuerca de compuesto termoplástico libre de halógenos.	4,12	268,45 m.	1.106,01
67	Soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con tornillos con tuerca de compuesto termoplástico libre de halógenos.	5,65	400,67 m.	2.263,79
68	Interruptor unipolar	5,98	171,00 ud	1.022,58
69	Base ench. schuco	3,50	344,00 ud	1.204,00
70	Base IP447 400 V. 16 A. 3p+t.t.	3,90	4,00 ud	15,60
71	Base IP447 400 V. 32 A. 3p+t.t.	5,90	2,00 ud	11,80
72	Grupo electrógeno de 135 kVA, AUTOMÁTICO DE EMERGENCIA CON CONMUTACIÓN V2. de "INMESOL", es un generador eléctrico de 50 Hz - TRIFÁSICO, con motor diesel FPT / N45TM3 y alternador MECC-ALTE-ECP 34-1L/4, voltaje 400/230, que se utiliza en aquellos lugares donde no hay suministro de red o bien cuando se produzca un fallo de la RED ELÉCTRICA.	35.598,00	1,00 ud	35.598,00

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
73	FAROLA LED ALUMBRADO EXTERIOR 80 W Salvi Lan N Luminaria lineal para viales urbanos con tecnología LED. Se fija a la columna Lan de 9m para iluminar la zona peatonal.	104,56	18,00 ud	1.882,08
74	Interruptor crepuscular	45,35	5,00 ud	226,75
75	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	95,00 ud	1.515,25
76	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	248,00 ud	5.443,60
77	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95	138,00 ud	2.753,10
78	SENSOR DE PRESENCIA	4,95	73,00 ud	361,35
79	LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22 W	15,95	11,00 ud	175,45
80	Metro XM SALVI Proyector de máxima eficiencia. Fabricado con materiales de máxima calidad, garantiza un coste de operación mínimo. Permite la instalación de los equipos en un envolvente aislado térmicamente de la luminaria, o bien remotamente en un armario en la base de la columna. Opcionalmente se puede incorporar el sistema de monitorización y control remoto Smartec, para facilitar el mantenimiento, mejorar los costes energéticos y de operación.	20,99	21,00 ud	440,79
81	LUMINARIA LED EMERGENCIA	15,95	205,00 ud	3.269,75
82	BALIZA ESCALERAS 2 W	5,95	70,00 ud	416,50
83	Vatímetro Power Meter, Trifásico, Autoconsumo inyección cero CHINT DTSU666 Three Phase SOFAR	100,51	1,00 ud	100,51
84	Desag.bañera c/rebos.s.hori.40mm	4,21	16,00 ud	67,36
85	Pequeño material	0,87	32,00 ud	27,84
86	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	6,29	16,00 ud	100,64
87	Marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	15,80	16,00 ud	252,80
88	FANCOILS 500 w	95,46	47,00 ud	4.486,62
89	Bomba Roof-Top 13.700Wf/14.600Wc	15.538,56	1,00 ud	15.538,56
90	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje corredera de hasta 1000 kg de peso.	540,00	37,00 ud	19.980,00
91	Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 300x250 cm, sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Según UNE-EN 13241-1.	1.747,94	4,00 ud	6.991,76
92	Teclado alfanumérico digital de cuarzo líquido con mensaje en display, capacidad para 16 caracteres, indicadores de red, armado, estado y teclas de emergencia médica, bomberos y policía.	45,54	1,00 ud	45,54
93	Central microprocesada bidireccional de detección y robo, con capacidad para 4 zonas de alarma programables para robo, fuego y atraco, 8 códigos de acceso intercambiables, memoria, avisador de presencia, armado total y parcial, fuente de alimentación, tiempo de entrada y salida con regulación, marcado por pulsos y tonos y capacidad para cuatro teclados.	143,64	1,00 ud	143,64
94	Batería de 12 V	24,25	1,00 ud	24,25

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
95	Transmisor telefónico de alarmas, bidireccional de alta velocidad, para conexión a Central Receptora de Alarmas (CRA), con alimentación mediante central de seguridad asociada.	149,62	1,00 ud	149,62
96	Ascensor estándar para 4 pers. 2v	14.950,00	1,00 ud	14.950,00
97	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para automatización de puerta de garaje.	305,00	2,00 ud	610,00
98	Grupo pres. 36 m ³ /h 8 CV 4VR46	4.284,50	1,00 ud	4.284,50
99	Grupo incend. 7,5 CV	6.707,00	1,00 ud	6.707,00
100	Supresor sobret. red monof. 26 Ka	230,19	1,00 ud	230,19
101	Combined Box 35 kW	1.352,50	2,00 ud	2.705,00
102	Batería automática de condensadores 21 kVAR de 3 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:4, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado	970,23	1,00 Ud	970,23
			Importe total:	263.963,32

Página 6

Cuadro de precios auxiliares		
Nº	Designación	Importe (euros)

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1 INSTALACION DE ENLACE					
1.1	E15RC040	m.	Línea GENERAL DE ALIMENTACION, formada por cable de cobre de 4x240 mm2, con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado.		
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P03AA030	4,00 ud	Cond. rigi. 0.6/1kV 240 mm2	39,95	159,80
	P03AA050	1,00 ud	Cond. rigi. 0.6/1kV 120 mm2	26,56	26,56
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m.					193,70
Son ciento noventa y tres euros con setenta céntimos					
1.2	E15I040	m.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x120 mm2+TTx70mm2		
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	5,50
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,79
	P03AA050	4,00 ud	Cond. rigi. 0.6/1kV 120 mm2	26,56	106,24
	P03AA060	1,00 ud	Cond. rigi. 0.6/1kV 70 mm2	15,10	15,10
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m.					130,34
Son ciento treinta euros con treinta y cuatro céntimos					
1.3	E15RC030	m.	ACOMETIDA 3x120 mm2+ 1x70mm2 0.6/1 kV XLPE		
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P03AA050	3,00 ud	Cond. rigi. 0.6/1kV 120 mm2	26,56	79,68
	P03AA060	1,00 ud	Cond. rigi. 0.6/1kV 70 mm2	15,10	15,10
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m.					102,12
Son ciento dos euros con doce céntimos					
1.4	E15GMT010	ud	Caja General de Protección		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50	9,25
	P15DB130	1,00 ud	Caja fusibles 400 A	389,95	389,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					410,91
Son cuatrocientos diez euros con noventa y un céntimos					
1.5	E26PD010	ud	Supresor de sobretensiones para redes de baja tensión monofásicas en serie, soportando sobretensiones de hasta 26 KV., instalado sobre carril DIN 35 mm., en cuadro de mando, totalmente instalado y conexionado.		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	P23PF120	1,00 ud	Supresor sobret. red monof. 26 Ka	230,19	230,19
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					241,90
Son doscientos cuarenta y un euros con noventa céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 CUADROS				
2.1 CGD				
2.1.1 CGDD	ud	Cuadro CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar. Protecciones de acuerdo a esquema unifilar Todo totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.		
	O01OB200	14,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71
	P15FE270	1,00 ud	PIA 4x125 A	247,54
	P15FD170	1,00 ud	Bloque. difer. 4x400A ,IV; U> Termico r...	1.097,95
	P15FE180	6,00 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE190	3,00 ud	PIA 4x20 A	78,15
	P15FE200	3,00 ud	PIA 4x25 A.	80,27
	P15FE220	3,00 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE210	2,00 ud	PIA 4x32 A.	84,45
	P15FE250	2,00 ud	PIA 4x80 A Ireg 80A	248,05
	P15FE230	2,00 ud	PIA 4x50 A	206,04
	P03AA020	1,00 ud	Contactador doble trifásico 250A	356,85
	P01DW090	21,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				4.457,69
Son cuatro mil cuatrocientos cincuenta y siete euros con sesenta y nueve céntimos				
2.1.2 CGPRO	ud	Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15CA030	1,00 ud	Caja protec. 400A(III+N)+fusib	164,91
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				185,87
Son ciento ochenta y cinco euros con ochenta y siete céntimos				
2.2 CC-CUADRO CALLE				
2.2.1 CCNI	ud	CUADRO CALLE NORMAL IZQUIERDA		
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71
	P15FE220	1,00 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FD090	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x63 A 30mA	391,01
	P15FD110	3,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39
	P15FE050	3,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE060	6,00 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE070	1,00 ud	PIA 2x20 A	32,64
	P15FF020	2,00 ud	Contactador 10A	6,99
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				1.477,86
Son mil cuatrocientos setenta y siete euros con ochenta y seis céntimos				
2.2.2 CCGI	ud	CUADRO CALLE GRUPO IZQUIERDA		
	O01OB200	4,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71
	P15FD080	2,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FE220	1,00 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE090	1,00 ud	PIA 2x32 A	45,27
	P15FE050	8,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FD050	3,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66
	P15FF020	2,00 ud	Contactador 10A	6,99
	P15FE060	4,00 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				1.402,56
Son mil cuatrocientos dos euros con cincuenta y seis céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.3 CCND	ud	CUADRO CALLE NORMAL DERECHA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FD060	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x63A 300mA	165,55	165,55
	P15FD090	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x63 A 30mA	391,01	391,01
	P15FE230	1,00 ud	PIA 4x50 A	206,04	206,04
	P15FE050	7,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	222,11
	P15FF020	2,00 ud	Contactor 10A	6,99	13,98
	P15FE060	5,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	161,55
	P15FE080	1,00 ud	PIA 2x25 A	33,94	33,94
	P15FE070	1,00 ud	PIA 2x20 A	32,64	32,64
	P15FE090	1,00 ud	PIA 2x32 A	45,27	45,27
	P15FD050	4,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	378,64
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud				1.845,57	
Son mil ochocientos cuarenta y cinco euros con cincuenta y siete céntimos					
2.2.4 CCGD	ud	CUADRO CALLE GRUPO DERECHA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FD020	3,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	295,17
	P15FD050	2,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	189,32
	P15FE050	12,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	380,76
	P15FE060	3,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	96,93
	P15FF020	2,00 ud	Contactor 10A	6,99	13,98
	P15FE190	4,00 ud	PIA 4x20 A	78,15	312,60
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud				1.483,60	
Son mil cuatrocientos ochenta y tres euros con sesenta céntimos					
2.3 CS-CUADRO SUPERIOR					
2.3.1 CSNI	ud	CUADRO SUPERIOR NORMAL IZQUIERDA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE200	1,00 ud	PIA 4x25 A.	80,27	80,27
	P15FD030	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x63 A 30mA	236,98	236,98
	P15FD050	2,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	189,32
	P15FE050	3,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	95,19
	P15FE060	4,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	129,24
	P15FE070	1,00 ud	PIA 2x20 A	32,64	32,64
	P15FF020	2,00 ud	Contactor 10A	6,99	13,98
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud				972,46	
Son novecientos setenta y dos euros con cuarenta y seis céntimos					
2.3.2 CSGI	ud	CUADRO SUPERIOR GRUPO IZQUIERDA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE190	1,00 ud	PIA 4x20 A	78,15	78,15
	P15FD080	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	180,12
	P15FD020	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	98,39
	P15FD050	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	94,66
	P15FE060	2,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	64,62
	P15FE050	6,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	190,38
	P15FF020	2,00 ud	Contactor 10A	6,99	13,98
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud				915,14	
Son novecientos quince euros con catorce céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.3.3 CSND					
	ud	CUADRO SUPERIOR NORMAL DERECHA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE220	1,00 ud	PIA 4x40 A	99,17	99,17
	P15FD060	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x63A 300mA	165,55	165,55
	P15FD050	2,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	189,32
	P15FF020	2,00 ud	Contactador 10A	6,99	13,98
	P15FE050	3,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	95,19
	P15FE060	5,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	161,55
	P15FE070	1,00 ud	PIA 2x20 A	32,64	32,64
	P15FD090	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x63 A 30mA	391,01	391,01
	P15FE090	1,00 ud	PIA 2x32 A	45,27	45,27
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud					1.388,52
Son mil trescientos ochenta y ocho euros con cincuenta y dos céntimos					
2.3.4 CSGD					
	ud	CUADRO SUPERIOR GRUPO DERECHA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE190	1,00 ud	PIA 4x20 A	78,15	78,15
	P15FD080	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	180,12
	P15FD050	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	94,66
	P15FE050	2,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	63,46
	P15FE060	2,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	64,62
	P15FF020	1,00 ud	Contactador 10A	6,99	6,99
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud					682,84
Son seiscientos ochenta y dos euros con ochenta y cuatro céntimos					
2.4 CB-CUADRO BAJA					
2.4.1 CBNI					
	ud	CUADRO BAJA NORMAL IZQUIERDA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FD080	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	180,12
	P15FD050	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	94,66
	P15FD060	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x63A 300mA	165,55	165,55
	P15FE210	1,00 ud	PIA 4x32 A.	84,45	84,45
	P15FE060	1,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	32,31
	P15FE050	3,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	95,19
	P15FE090	1,00 ud	PIA 2x32 A	45,27	45,27
	P15FE070	1,00 ud	PIA 2x20 A	32,64	32,64
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud					925,03
Son novecientos veinticinco euros con tres céntimos					
2.4.2 CBGI					
	ud	CUADRO BAJO GRUPO IZQUIERDA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE190	1,00 ud	PIA 4x20 A	78,15	78,15
	P15FD020	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	98,39
	P15FD080	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	180,12
	P15FE050	6,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	190,38
	P15FD050	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	94,66
	P15FE060	1,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	32,31
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud					868,85
Son ochocientos sesenta y ocho euros con ochenta y cinco céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.4.3 CBND					
	ud	CUADRO BAJO NORMAL DERECHA			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE250	1,00 ud	PIA 4x80 A Ireg 80A	248,05	248,05
	P15FD080	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	180,12
	P15FE050	2,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	63,46
	P15FD050	2,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	189,32
	P15FE090	1,00 ud	PIA 2x32 A	45,27	45,27
	P15FD060	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x63A 300mA	165,55	165,55
	P15FE060	3,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	96,93
	P15FE070	1,00 ud	PIA 2x20 A	32,64	32,64
	P15FD120	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	200,84
	P15FE230	1,00 ud	PIA 4x50 A	206,04	206,04
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud				1.623,06	
Son mil seiscientos veintitres euros con seis céntimos					
2.4.4 CBGD					
	ud	CUADRO BAJO GRUPO DERECHA			
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	44,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE180	1,00 ud	PIA 4x16 A	75,98	75,98
	P15FD020	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	98,39
	P15FE050	2,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	63,46
	P15FD050	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	94,66
	P15FE060	2,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	64,62
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71	1,42
Precio total por ud				569,24	
Son quinientos sesenta y nueve euros con veinticuatro céntimos					
2.5 CAC-CUADRO AUXILIAR CALLE					
2.5.1 CBAR					
	ud	CUADRO BAR			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE230	1,00 ud	PIA 4x50 A	206,04	206,04
	P15FD110	2,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	304,78
	P15FD050	3,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40A 300mA	94,66	283,98
	P15FE180	3,00 ud	PIA 4x16 A	75,98	227,94
	P15FE060	6,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	193,86
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud				1.411,44	
Son mil cuatrocientos once euros con cuarenta y cuatro céntimos					
2.5.2 CCARG					
	ud	CUADRO CARGADORES			
	O01OB200	3,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	66,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FD120	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	200,84
	P15FE090	3,00 ud	PIA 2x32 A	45,27	135,81
	P15FE210	1,00 ud	PIA 4x32 A.	84,45	84,45
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
Precio total por ud				615,94	
Son seiscientos quince euros con noventa y cuatro céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.5.3 CALEXT		ud	CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR		
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	44,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE180	1,00 ud	PIA 4x16 A	75,98	75,98
	P15FD090	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x63 A 30mA	391,01	391,01
	P15FD080	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	180,12
	P15FF020	4,00 ud	Contactador 10A	6,99	27,96
	P15FE060	1,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	32,31
	P15FE050	6,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73	190,38
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71	1,42
			Precio total por ud		1.069,89
			Son mil sesenta y nueve euros con ochenta y nueve céntimos		
2.5.4 CCLIMA		ud	CUADRO CLIMATIZACIÓN		
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	44,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FE230	1,00 ud	PIA 4x50 A	206,04	206,04
	P15FD110	4,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	609,56
	P15FE210	1,00 ud	PIA 4x32 A.	84,45	84,45
	P15FE090	2,00 ud	PIA 2x32 A	45,27	90,54
	P15FE100	1,00 ud	PIA 2x40 A	43,46	43,46
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71	1,42
			Precio total por ud		1.206,18
			Son mil doscientos seis euros con dieciocho céntimos		
2.5.5 CALARM		ud	CUADRO ALARMA		
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	44,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FD120	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x63A 300mA	200,84	200,84
	P15FE200	1,00 ud	PIA 4x25 A.	80,27	80,27
	P15FE080	1,00 ud	PIA 2x25 A	33,94	33,94
	P15FE060	2,00 ud	PIA 2x16 A	32,31	64,62
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71	1,42
			Precio total por ud		551,80
			Son quinientos cincuenta y un euros con ochenta céntimos		
2.5.6 CTELECO		ud	CUADRO TELECOMUNICACIONES		
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	44,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FD110	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	152,39
	P15FE180	2,00 ud	PIA 4x16 A	75,98	151,96
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71	1,42
			Precio total por ud		476,48
			Son cuatrocientos setenta y seis euros con cuarenta y ocho céntimos		
			2.6 CAB-CUADRO AUXILIAR BAJA		
2.6.1 CGPRES		ud	CUADRO GRUPO DE PRESIÓN		
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	44,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71	126,71
	P15FD110	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39	152,39
	P15FE180	2,00 ud	PIA 4x16 A	75,98	151,96
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71	1,42
			Precio total por ud		476,48
			Son cuatrocientos setenta y seis euros con cuarenta y ocho céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.6.3	CGINCEN	ud	CUADRO GRUPO INCENDIOS	
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71
	P15FD110	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39
	P15FE180	2,00 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71

Precio total por ud 476,48

Son cuatrocientos setenta y seis euros con cuarenta y ocho céntimos

2.7 CUADRO AUXILIAR SUPERIOR

2.7.1	CASC	ud	CUADRO ASCENSOR	
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P15FB070	1,00 ud	Arm. puerta 700x500x250	126,71
	P15FE180	2,00 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FD110	1,00 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 300mA	152,39
	P15FE050	3,00 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FD020	1,00 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71

Precio total por ud 670,06

Son seiscientos setenta euros con seis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3 LINEAS INSTALACION					
3.1 DESDE CGD					
3.1.1	E15CT050	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB040	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,30	0,30
	P15GA050	5,00 m.	Cond. 10 mm2 Cu	0,94	4,70
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m.					12,34
Son doce euros con treinta y cuatro céntimos					
3.1.2	E15CT070	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 50 A. o una potencia de 26 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 25 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GB050	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,41	0,41
	P15GA070	4,00 m.	Cond. 25 mm2 Cu	1,47	5,88
	P15GA060	1,00 m.	Cond. 16 mm2 Cu	1,44	1,44
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m.					15,07
Son quince euros con siete céntimos					
3.1.3	E15TC735	m	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.		
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P01DW050	1,00 m	Tubo PVC p.estruc. D=38mm	0,65	0,65
	P01CL030	4,00 m	Cond. 70 mm2 Cu	3,15	12,60
	P01CY080	1,00 m	Cond. 35 mm2 Cu	2,12	2,12
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m					22,71
Son veintidos euros con setenta y un céntimos					
3.1.4	E36PA020	m	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.		
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15	2,23
	P15GA060	1,00 m.	Cond. 16 mm2 Cu	1,44	1,44
	P15GA080	1,00 m.	Cond. 35 mm2 Cu	2,47	2,47
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m					11,25
Son once euros con veinticinco céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.5	E15CT060	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB050	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,41
	P15GA060	5,00 m.	Cond. 16 mm2 Cu	1,44
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	14,95
			Son catorce euros con noventa y cinco céntimos	
3.1.6	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,47
			Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos	
			3.2 DESDE CCNI	
3.2.1	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.2.2	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,47
			Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.3	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.2.4	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.2.5	E15CM030	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA030	3,00 m.	Cond. 4 mm ² Cu	0,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,52
			Son ocho euros con cincuenta y dos céntimos	
			3.3 DESDE CCGI	
3.3.1	E15CT010	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	5,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,34
			Son ocho euros con treinta y cuatro céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3.2	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.3.3	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.3.4	E15CM030	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA030	3,00 m.	Cond. 4 mm ² Cu	0,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,52
			Son ocho euros con cincuenta y dos céntimos	
3.3.5	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
			3.4 DESDE CCND	
3.4.1	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.4.2	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		O01OB200	0,15 h. Oficial 1ª Electricista	22,00
		O01OB210	0,15 h. Oficial 2ª Electricista	11,15
		P15GB010	1,00 m. Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
		P15GA010	3,00 m. Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
		P01DW090	1,00 ud Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.4.3	E15CT010	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
		O01OB200	0,20 h. Oficial 1ª Electricista	22,00
		O01OB210	0,20 h. Oficial 2ª Electricista	11,15
		P15GB010	1,00 m. Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
		P15GA010	5,00 m. Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
		P01DW090	1,00 ud Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,34
			Son ocho euros con treinta y cuatro céntimos	
3.4.4	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		O01OB200	0,25 h. Oficial 1ª Electricista	22,00
		O01OB210	0,25 h. Oficial 2ª Electricista	11,15
		P15GB030	1,00 m. Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
		P15GA040	3,00 m. Cond. 6 mm ² Cu	0,55
		P01DW090	1,00 ud Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.4.5	E15CM030	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
		O01OB200	0,20 h. Oficial 1ª Electricista	22,00
		O01OB210	0,20 h. Oficial 2ª Electricista	11,15
		P15GB020	1,00 m. Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
		P15GA030	3,00 m. Cond. 4 mm ² Cu	0,35
		P01DW090	1,00 ud Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,52
			Son ocho euros con cincuenta y dos céntimos	

3.5 DESDE CCGD

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.5.1	E15CT030	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB025	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=21 mm.	0,16
	P15GA030	5,00 m.	Cond. 4 mm ² Cu	0,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	9,25
			Son nueve euros con veinticinco céntimos	
3.5.2	E15CM030	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA030	3,00 m.	Cond. 4 mm ² Cu	0,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,52
			Son ocho euros con cincuenta y dos céntimos	
3.5.3	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.5.4	E15CM010	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	2,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,14
			Son seis euros con catorce céntimos	
3.5.5	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.6 DESDE CSNI				
3.6.1	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,60
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				6,41
Son seis euros con cuarenta y un céntimos				
3.6.2	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,54
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				6,32
Son seis euros con treinta y dos céntimos				
3.6.3	E15CM030	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	2,23
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA030	3,00 m.	Cond. 4 mm ² Cu	1,05
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				8,52
Son ocho euros con cincuenta y dos céntimos				
3.6.4	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	5,50
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	2,79
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	1,65
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				10,85
Son diez euros con ochenta y cinco céntimos				
3.7 DESDE CSGI				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.7.1	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.7.2	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.7.3	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.7.4	E15CT010	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	5,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,34
			Son ocho euros con treinta y cuatro céntimos	

3.8 DESDE CSND

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.8.1	E15CT030	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB025	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=21 mm.	0,16
	P15GA030	5,00 m.	Cond. 4 mm ² Cu	0,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	9,25
			Son nueve euros con veinticinco céntimos	
3.8.2	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.8.3	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.8.4	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	

3.9 DESDE CSGD

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.9.1	E15CT010	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	5,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,34
			Son ocho euros con treinta y cuatro céntimos	
3.9.2	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.9.3	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.9.4	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	

3.10 DESDE CBNI

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.10.1	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.10.2	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.10.3	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.10.4	E15CT010	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	5,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,34
			Son ocho euros con treinta y cuatro céntimos	

3.11 DESDE CBGI

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.11.1	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,60
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.11.2	E15CT010	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	2,23
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	5,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,90
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,34
			Son ocho euros con treinta y cuatro céntimos	
3.11.3	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm²,No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,54
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
			3.12 DESDE CBND	
3.12.1	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm²,No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,54
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.12.2	E15CM010	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	2,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,14
			Son seis euros con catorce céntimos	
3.12.3	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.12.4	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.12.5	E15CT060	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB050	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=36 mm.	0,41
	P15GA060	5,00 m.	Cond. 16 mm ² Cu	1,44
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	14,95
			Son catorce euros con noventa y cinco céntimos	

3.13 DESDE CBGD

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.13.1	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,60
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.13.2	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	5,50
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	2,79
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	1,65
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.13.3	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,54
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.13.4	E15CM010	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	1,67
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	2,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,36
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,14
			Son seis euros con catorce céntimos	

3.14 DESDE CBAR

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.14.1	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,47
			Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos	
3.14.2	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.14.3	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
			3.15 CCARG	
3.15.1	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.15.2	E15CM100	m	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P01DW050	1,00 m	Tubo PVC p.estruc. D=38mm	0,65
	P01LE051	3,00 ud	Cond. rígi. 750 V 10 mm ² Cu	0,92
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m	10,75
			Son diez euros con setenta y cinco céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.15.3	E15CT040	m.	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15 2,23
	P15AD010	9,70 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,89 8,63
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por m.	15,97
			Son quince euros con noventa y siete céntimos	
			3.16 CALEXT	
3.16.1	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15 1,67
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10 0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18 0,54
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por m.	6,32
			Son seis euros con treinta y dos céntimos	
3.16.2	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 3,30
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15 1,67
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13 0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20 0,60
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.16.3	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 5,50
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15 2,79
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20 0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm2 Cu	0,55 1,65
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.16.4	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 4,40
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15 2,23
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13 0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20 1,00
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por m.	8,47
			Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.16.5	E21ABA010	ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	
	O01OB020	0,50 h.	Ayudante- Construcción	21,41
	O01OB010	0,50 h.	Oficial 1ª construcción	20,34
	P18BA010	1,00 ud	Arqueta de conexión eléctrica	6,29
	P18GB110	1,00 ud	Marco de acero galvanizado	15,80
	P17SC130	1,00 ud	Desag.bañera c/rebos.s.hori.40mm	4,21
	P17SV090	2,00 ud	Pequeño material	0,87
			Precio total por ud	48,92
			Son cuarenta y ocho euros con noventa y dos céntimos	
3.16.6	E15CT040	m.	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15AD010	9,70 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,89
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	15,97
			Son quince euros con noventa y siete céntimos	
			3.17 CCLIMA	
3.17.1	E15CT040	m.	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15AD010	9,70 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	0,89
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	15,97
			Son quince euros con noventa y siete céntimos	
3.17.2	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm2 Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.17.3	E15CM100	m	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P01DW050	1,00 m	Tubo PVC p.estruc. D=38mm	0,65
	P01LE051	3,00 ud	Cond. rígí. 750 V 10 mm2 Cu	0,92
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m	10,75
			Son diez euros con setenta y cinco céntimos	
			3.18 CALARM	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.18.1	E15CM040	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,25 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB030	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=23 mm.	0,20
	P15GA040	3,00 m.	Cond. 6 mm ² Cu	0,55
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	10,85
			Son diez euros con ochenta y cinco céntimos	
3.18.2	E15CM020	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	3,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	6,41
			Son seis euros con cuarenta y un céntimos	
3.18.3	E15CT040	m.	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15AD010	9,70 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm ² Cu	0,89
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	15,97
			Son quince euros con noventa y siete céntimos	
			3.19 CTELECO	
3.19.1	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,47
			Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos	
			3.20 CGINCEN	
3.20.1	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por m.	8,47
			Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.21 CGPRES				
3.21.1	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				8,47
Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos				
3.22 CASC				
3.22.1	E15CM060	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	3,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				6,32
Son seis euros con treinta y dos céntimos				
3.22.2	E15CM010	m.	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm², No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	
	O01OB200	0,15 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,15 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB010	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	2,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				6,14
Son seis euros con catorce céntimos				
3.22.3	E15CT020	m.	Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm². de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GB020	1,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=16 mm.	0,13
	P15GA020	5,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m.				8,47

Son ocho euros con cuarenta y siete céntimos

3.23 DESDE AUTOCON

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.23.1	E36PA020	m	No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB210	0,20 h.	Oficial 2ª Electricista	11,15
	P15GA060	1,00 m.	Cond. 16 mm2 Cu	1,44
	P15GA080	1,00 m.	Cond. 35 mm2 Cu	2,47
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por m				11,25

Son once euros con veinticinco céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 RECEPTORES Y MECANISMOS				
4.1 RECEPTORES CCNI				
4.1.1	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (III+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm ² Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				28,66
Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos				
4.1.2	E16IAF020	ud	Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anocheecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P16BA020	1,00 ud	Interruptor crepuscular	45,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				58,21
Son cincuenta y ocho euros con veintiun céntimos				
4.1.3	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm ² Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				22,52
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos				
4.1.4	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				29,26
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.1.5	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					27,26
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos					
4.1.6	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					15,94
Son quince euros con noventa y cuatro céntimos					
4.1.7	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,80
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					25,46
Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos					
4.2 RECEPTORES CCGI					
4.2.1	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					27,26
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos					
4.2.2	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					29,26
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos					
4.2.3	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,80
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					25,46
Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.4	E16IM030	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16FG030	1,00 ud	LUMINARIA LED EMERGENCIA	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	29,86
			Son veintinueve euros con ochenta y seis céntimos	
4.2.5	E16IM210	ud	Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16FK020	1,00 ud	BALIZA ESCALERAS 2 W	5,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	19,86
			Son diecinueve euros con ochenta y seis céntimos	
4.2.6	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	28,66
			Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos	
4.2.7	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	22,52
			Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos	
4.2.8	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	15,94
			Son quince euros con noventa y cuatro céntimos	

4.3 RECEPTORES CCND

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.1	E16IAF020	ud	Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anohecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P16BA020	1,00 ud	Interruptor crepuscular	45,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	58,21
			Son cincuenta y ocho euros con veintiun céntimos	
4.3.2	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	27,26
			Son veintisiete euros con veintiseis céntimos	
4.3.3	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	29,26
			Son veintinueve euros con veintiseis céntimos	
4.3.4	E11CGA010	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OA050	0,85 h.	Ayudante	10,40
	P09CR020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W	47,96
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	64,11
			Son sesenta y cuatro euros con once céntimos	
4.3.5	E16IAF010	ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16EC060	1,00 ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22 W	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	23,26
			Son veintitres euros con veintiseis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3.6	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	25,46
			Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos	
4.3.7	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	22,52
			Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos	
4.3.8	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	15,94
			Son quince euros con noventa y cuatro céntimos	
4.3.9	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	28,66
			Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos	
			4.4 RECEPTORES CCGD	
4.4.1	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	27,26
			Son veintisiete euros con veintisiete céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.4.2	E16IAF010	ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16EC060	1,00 ud	LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					23,26
Son veintitres euros con veintiseis céntimos					
4.4.3	E11CGA010	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	O01OA050	0,85 h.	Ayudante	10,40	8,84
	P09CR020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W	47,96	47,96
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					64,11
Son sesenta y cuatro euros con once céntimos					
4.4.4	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,80
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					25,46
Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos					
4.4.5	E16IM030	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.		
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	13,20
	P16FG030	1,00 ud	LUMINARIA LED EMERGENCIA	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					29,86
Son veintinueve euros con ochenta y seis céntimos					
4.4.6	E16IM210	ud	Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado.		
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	13,20
	P16FK020	1,00 ud	BALIZA ESCALERAS 2 W	5,95	5,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					19,86
Son diecinueve euros con ochenta y seis céntimos					
4.4.7	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50	5,55
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					22,52
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.4.8	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50	9,25
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,60
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				28,66	
Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos					
4.4.9	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				29,26	
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos					
4.5 RECEPTORES CSNI					
4.5.1	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				29,26	
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos					
4.5.2	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,80
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				25,46	
Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos					
4.5.3	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				15,94	
Son quince euros con noventa y cuatro céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.5.4	E16IAF020	ud	Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anochece/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P16BA020	1,00 ud	Interruptor crepuscular	45,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				58,21
Son cincuenta y ocho euros con veintiun céntimos				
4.5.5	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				22,52
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos				
4.5.6	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				28,66
Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos				
4.5.7	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				27,26
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos				

4.6 RECEPTORES CSGI

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.6.1	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95 21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por ud	29,26
			Son veintinueve euros con veintiseis céntimos	
4.6.2	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 6,60
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50 5,55
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10 0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18 2,88
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98 5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por ud	22,52
			Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos	
4.6.3	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 6,60
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95 4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10 0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18 2,88
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por ud	15,94
			Son quince euros con noventa y cuatro céntimos	
4.6.4	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50 9,25
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10 0,60
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20 3,60
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50 3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por ud	28,66
			Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos	
4.6.5	E16IM030	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 13,20
	P16FG030	1,00 ud	LUMINARIA LED EMERGENCIA	15,95 15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por ud	29,86
			Son veintinueve euros con ochenta y seis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.6.6	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					27,26
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos					
4.7 RECEPTORES CSND					
4.7.1	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					27,26
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos					
4.7.2	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					29,26
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos					
4.7.3	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50	5,55
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					22,52
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos					
4.7.4	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud					15,94
Son quince euros con noventa y cuatro céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.7.5	E16IAF020	ud	Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anohecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P16BA020	1,00 ud	Interruptor crepuscular	45,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	58,21
			Son cincuenta y ocho euros con veintiun céntimos	
4.7.6	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	28,66
			Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos	
4.7.7	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	25,46
			Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos	
			4.8 RECEPTORES CSGD	
4.8.1	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	28,66
			Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.8.2	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				27,26	
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos					
4.8.3	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				29,26	
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos					
4.8.4	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50	5,55
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				22,52	
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos					
4.8.5	E16IM030	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.		
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	13,20
	P16FG030	1,00 ud	LUMINARIA LED EMERGENCIA	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				29,86	
Son veintinueve euros con ochenta y seis céntimos					
4.8.6	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,80
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				25,46	
Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos					
4.9 RECEPTORES CBNI					
4.9.1	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				27,26	
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.9.2	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	15,94
			Son quince euros con noventa y cuatro céntimos	
4.9.3	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	22,52
			Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos	
4.9.4	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	25,46
			Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos	
4.9.5	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	28,66
			Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos	
4.9.6	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
			Precio total por ud	29,26
			Son veintinueve euros con veintiseis céntimos	

4.10 RECEPTORES CBGI

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.10.1	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				22,52
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos				
4.10.2	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				15,94
Son quince euros con noventa y cuatro céntimos				
4.10.3	E16IAP020	ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BH020	1,00 ud	LUMINARIA LED RECTANGULAR 40 W	19,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				27,26
Son veintisiete euros con veintiseis céntimos				
4.10.4	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				25,46
Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos				
4.10.5	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				28,66
Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.10.6	E16IM030	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.		
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	13,20
	P16FG030	1,00 ud	LUMINARIA LED EMERGENCIA	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				29,86	
Son veintinueve euros con ochenta y seis céntimos					
4.10.7	E08PEA010	m2	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W IP 65		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P04RW060	1,00 m.	LUMINARIA LEDCUADRADA 40 W IP 65	39,95	39,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por m2				47,26	
Son cuarenta y siete euros con veintiseis céntimos					
4.10.8	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				29,26	
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos					
4.11 RECEPTORES CBND					
4.11.1	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50	5,55
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				22,52	
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos					
4.11.2	E16IAP080	ud	LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BH080	1,00 ud	SENSOR DE PRESENCIA	4,95	4,95
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				15,94	
Son quince euros con noventa y cuatro céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.11.3	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50	9,25
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,60
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				28,66	
Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos					
4.11.4	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,80
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				25,46	
Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos					
4.11.5	E15MOB090	ud	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 32 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.		
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	5,50
	P15IA060	1,00 ud	Base IP447 400 V. 32 A. 3p+t.t.	5,90	5,90
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				12,11	
Son doce euros con once céntimos					
4.11.6	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				29,26	
Son veintinueve euros con veintiseis céntimos					
4.12 RECEPTORES CBGD					
4.12.1	E15ML010	ud	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50	5,55
	P15GB010	8,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,80
	P15GA010	16,00 m.	Cond. 1,5 mm2 Cu Cable bajo en halóg...	0,18	2,88
	P15HE010	1,00 ud	Interruptor unipolar	5,98	5,98
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				22,52	
Son veintidos euros con cincuenta y dos céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.12.2	E16IAE050	ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	O01OB200	0,40 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,80
	P16BB050	1,00 ud	LUMINARIA LED TECHO 22 W	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
			Precio total por ud		25,46
			Son veinticinco euros con cuarenta y seis céntimos		
4.12.3	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50	9,25
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,60
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
			Precio total por ud		28,66
			Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos		
4.12.4	E16IM030	ud	Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.		
	O01OB200	0,60 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	13,20
	P16FG030	1,00 ud	LUMINARIA LED EMERGENCIA	15,95	15,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
			Precio total por ud		29,86
			Son veintinueve euros con ochenta y seis céntimos		
4.12.5	E16IAB090	ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	P16BG090	1,00 ud	LUMINARIA LED CUADRADA 40 W	21,95	21,95
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
			Precio total por ud		29,26
			Son veintinueve euros con veintiseis céntimos		
			4.13 RECEPTORES CBAR		
4.13.1	E15MOB080	ud	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.		
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	5,50
	P15IA050	1,00 ud	Base IP447 400 V. 16 A. 3p+t.t.	3,90	3,90
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	E15CT010	8,00 m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 1,5 mm2.	8,34	66,72
			Precio total por ud		76,83
			Son setenta y seis euros con ochenta y tres céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.13.2	E15MOB020	ud	Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50	9,25
	P15GB010	6,00 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	0,60
	P15GA020	18,00 m.	Cond. 2,5 mm2 Cu	0,20	3,60
	P15HE090	1,00 ud	Base ench. schuco	3,50	3,50
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				28,66	
Son veintiocho euros con sesenta y seis céntimos					
4.14 RECEPTORES CCARG					
4.14.1	MT35CRG160A	ud	CARGADOR VEHÍCULO ELÉCTRICO		
	O01OB200	1,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	22,00
	O01OB220	1,00 h.	Ayudante-Electricista	18,50	18,50
	P11PP010	1,00 ud	Caja de recarga de vehículo eléctrico	3.120,00	3.120,00
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				3.161,21	
Son tres mil ciento sesenta y un euros con veintiun céntimos					
4.15 RECEPTORES CALEXT					
4.15.1	E16EEP010	ud	FAROLA ALUMBRADO EXTERIOR 80 W.		
	O01OB200	1,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	22,00
	P16AD010	1,00 ud	FAROLA LED ALUMBRADO EXTERIO...	104,56	104,56
Precio total por ud				126,56	
Son ciento veintiseis euros con cincuenta y seis céntimos					
4.15.2	E16IAF020	ud	Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anochece/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a		
	O01OB200	0,30 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	6,60
	O01OB220	0,30 h.	Ayudante-Electricista	18,50	5,55
	P16BA020	1,00 ud	Interruptor crepuscular	45,35	45,35
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				58,21	
Son cincuenta y ocho euros con veintiun céntimos					
4.15.3	E16EEM020	ud e.			
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	P16EE040	1,00 ud	Proyector de fachada 20 W	20,99	20,99
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
Precio total por ud				32,70	
Son treinta y dos euros con setenta céntimos					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.16.1	E23EBA050	ud	Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 13.700 Wf. y potencia calorífica 14.600 Wc., formada por compresor hermético, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.	
	O01OB170	35,00 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	21,44 750,40
	O01OB180	35,00 h.	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	11,15 390,25
	M02GE020	8,00 h.	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	86,82 694,56
	P21TA050	1,00 ud	Bomba Roof-Top 13.700Wf/14.600Wc	15.538,56 15.538,56
			Precio total por ud	17.373,77
			Son diecisiete mil trescientos setenta y tres euros con setenta y siete céntimos	
4.16.2	E23DDK010	ud	FANCOILS 500 w	
	O01OB170	0,50 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	21,44 10,72
	O01OA060	0,40 h.	Peón especializado	10,32 4,13
	P21DK010	1,00 ud	FANCOILS 500 w	95,46 95,46
			Precio total por ud	110,31
			Son ciento diez euros con treinta y un céntimos	
			4.17 RECEPTORES CALARM	
4.17.1	E19PS010	ud	Central de conserje, para portero eléctrico de 16 viviendas, con secreto de conversación, formado por central y teléfono de conserje. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.	
	O01OB200	6,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 132,00
	O01OB220	6,00 h.	Ayudante-Electricista	18,50 111,00
	P22BD030	1,00 ud	Teclado alfanumérico digital	45,54 45,54
	P22BE010	1,00 ud	Central	143,64 143,64
	P22BF040	1,00 ud	Transmisor telefónico	149,62 149,62
	P22AA320	35,00 ud	Equipo motorizado	540,00 18.900,00
	P22BF010	1,00 ud	Batería de 12 V	24,25 24,25
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71 0,71
			Precio total por ud	19.506,76
			Son diecinueve mil quinientos seis euros con setenta y seis céntimos	
4.17.2	E19VS040	ud	Equipo de captación colectivo con 6 canales, 4 terrestres y 2 satélite, para 20 viviendas, de emisiones vía satélite y terrestre, con dos antenas parabólicas fijas de distinta orientación de 100 cm de diámetro, con base mástil y soporte conectado a tierra y antena terrestre de 16 dB, y FM. Todo totalmente instalado, disponiendo dos tomas de TV+FM+FI por vivienda, incluido cableado y conexionado, según Ley de Instalación de TV Digital.	
	O01OB010	0,60 h.	Oficial 1ª construcción	20,34 12,20
	O01OB020	0,60 h.	Ayudante- Construcción	21,41 12,85
	O01OB200	5,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00 110,00
	O01OB130	1,40 h.	Oficial 1ª Cerrajero	21,69 30,37
	O01OB140	1,40 h.	Ayudante-Cerrajero	20,38 28,53
	P22AB350	2,00 ud	Puerta corredera	1.747,94 3.495,88
	P22AA320	1,00 ud	Equipo motorizado	540,00 540,00
	P22R030	1,00 ud	Accesorios	305,00 305,00
	P01DW090	4,00 ud	Pequeño material	0,71 2,84
			Precio total por ud	4.537,67
			Son cuatro mil quinientos treinta y siete euros con sesenta y siete céntimos	
			4.18 RECEPTORES CTELECO	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.18.1	E15MOB080	ud	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.		
	O01OB200	0,25 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	5,50
	P15IA050	1,00 ud	Base IP447 400 V. 16 A. 3p+t.t.	3,90	3,90
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71	0,71
	E15CT010	8,00 m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 1,5 mm2.	8,34	66,72
Precio total por ud					76,83
Son setenta y seis euros con ochenta y tres céntimos					
4.19 RECEPTORES CINC					
4.19.1	E26FBG030	ud	Grupo de presión contra incendios para 24 m3/h a 65 m.c.a., compuesto por electrobomba principal de 7.5 CV.		
	O01OB195	6,10 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	20,09	122,55
	O01OB170	6,10 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	21,44	130,78
	P23FD030	1,00 ud	Grupo incend. 7,5 CV	6.707,00	6.707,00
Precio total por ud					6.960,33
Son seis mil novecientos sesenta euros con treinta y tres céntimos					
4.20 RECEPTORES CGPRES					
4.20.1	E26FBG020	ud	EQUIPO DE PRESIÓN CON VARIADOR		
	O01OB170	6,00 h.	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	21,44	128,64
	O01OB195	6,00 h.	Ayudante-Fontanero/Calefactor	20,09	120,54
	P23FD020	1,00 ud	Grupo pres. 36 m3/h 8 CV 4VR46	4.284,50	4.284,50
Precio total por ud					4.533,68
Son cuatro mil quinientos treinta y tres euros con sesenta y ocho céntimos					
4.21 RECEPTOR GASC					
4.21.1	E25AB040	ud	Instalación completa de ascensor eléctrico en calidad estándar con dos velocidades 1 m/s. y 0,25 m/s., 4 paradas, 320 kg. de carga nominal para un máximo de 4 personas, cabina con paredes en laminado plástico, placa de botonera en acero inoxidable, piso de goma, con rodapié, puerta automática telescópica en cabina y semiautomática en piso, maniobra universal, totalmente instalado, con pruebas y ajustes.		
	P22EA040	1,00 ud	Ascensor estándar 4 para 4 pers. 2v	14.950,00	14.950,00
Precio total por ud					14.950,00
Son catorce mil novecientos cincuenta euros					

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5 INSTALACIÓN AUTOCONSUMO					
5.1	E20CIC010	ud	VATÍMETRO		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50	9,25
	P17BI010	1,00 ud	Vatímetro Power Meter	100,51	100,51
	P01DW090	3,00 ud	Pequeño material	0,71	2,13
			Precio total por ud		122,89
			Son ciento veintidos euros con ochenta y nueve céntimos		
5.2	E18CAA020	m.	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.		
	O01OB200	0,37 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	8,14
	O01OB220	0,37 h.	Ayudante-Electricista	18,50	6,85
	P15AH010	1,00 ud	Módulo solar fotovoltaico	233,24	233,24
	P15AL020	1,00 ud	Soporte módulo solar	19,95	19,95
			Precio total por m.		268,18
			Son doscientos sesenta y ocho euros con dieciocho céntimos		
5.3	E18CAA010	m.	INVERSOR INVT 35 kW		
	O01OB200	0,50 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00	11,00
	O01OB220	0,50 h.	Ayudante-Electricista	18,50	9,25
	P25W010	1,00 ud	Combined Box 35 kW	1.352,50	1.352,50
	P15AH500	1,00 ud	Inversor invt 35 kW	4.089,80	4.089,80
	P01DW090	2,00 ud	Pequeño material	0,71	1,42
			Precio total por m.		5.463,97
			Son cinco mil cuatrocientos sesenta y tres euros con noventa y siete céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 VARIOS				
6.1	E15VB080	m.	Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 100x500 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores y con cubierta, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.	
	O01OB200	0,20 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,10 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15GP040	1,00 m.	Bandeja perforada de compuesto termo...	15,45
	P15GP090	0,67 m.	Unión entre tramos	4,12
	P15GS050	1,00 m.	Soporte horizontal	5,65
Precio total por m.				30,11
Son treinta euros con once céntimos				
6.2	E15TI020	ud	Toma de tierra independiente con 5 picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	
	O01OB200	1,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	1,00 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15EA010	5,00 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,50
	P15EB010	50,00 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm ²	6,01
	P15ED030	1,00 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	2,85
	P15EC010	1,00 ud	Registro de comprobación + tapa	9,65
	P15EC020	1,00 ud	Puente de prueba	9,30
	P01DW090	1,00 ud	Pequeño material	0,71
Precio total por ud				426,01
Son cuatrocientos veintiseis euros con un céntimo				
6.3	GELECTRO	ud	Grupo electrógeno de 135 kVA, AUTOMÁTICO DE EMERGENCIA CON CONMUTACIÓN V2. de "INMESOL", es un generador eléctrico de 50 Hz - TRIFÁSICO, con motor diesel FPT / N45TM3 y alternador MECC-ALTE-ECP 34-1L/4, voltaje 400/230, que se utiliza en aquellos lugares donde no hay suministro de red o bien cuando se produzca un fallo de la RED ELÉCTRICA.	
	O01OB200	0,28 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	0,28 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	P15FE280	1,00 ud	Bloque. difer.. 4x250 A,IV; U> Termico r...	670,62
	P15JA030	1,00 ud	Grupo elec. compl. 135 KVA	35.598,00
Precio total por ud				36.279,96
Son treinta y seis mil doscientos setenta y nueve euros con noventa y seis céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.4	IEQ020	Ud	Batería automática de condensadores, para 21 kVA de potencia reactiva, de 3 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:4, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 290x170x464 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexiónado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	O01OB200	2,00 h.	Oficial 1ª Electricista	22,00
	O01OB220	2,00 h.	Ayudante-Electricista	18,50
	mt35pci100...	1,00 Ud	Batería automática de condensadores 2...	970,23
	P15FE290	1,00 ud	Bloque. difer.. 4x400 A, IV; U> Termico r...	1.845,23

Precio total por Ud 2.896,46

Son dos mil ochocientos noventa y seis euros con cuarenta y seis céntimos

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.1	1 INSTALACION DE ENLACE m. Línea GENERAL DE ALIMENTACION, formada por cable de cobre de 4x240 mm ² , con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado.	193,70	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.2	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x120 mm ² +TTx70mm ²	130,34	CIENTO TREINTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3	m. ACOMETIDA 3x120 mm ² + 1x70mm ² 0.6/1 kV XLPE	102,12	CIENTO DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
1.4	ud Caja General de Protección	410,91	CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.5	ud Supresor de sobretensiones para redes de baja tensión monofásicas en serie, soportando sobretensiones de hasta 26 KV., instalado sobre carril DIN 35 mm., en cuadro de mando, totalmente instalado y conexionado.	241,90	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	2 CUADROS		
	2.1 CGD		
2.1.1	ud Cuadro CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar. Protecciones de acuerdo a esquema unifilar Todo totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.457,69	CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.2	ud Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	185,87	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2.2 CC-CUADRO CALLE		
2.2.1	ud CUADRO CALLE NORMAL IZQUIERDA	1.477,86	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2.2	ud CUADRO CALLE GRUPO IZQUIERDA	1.402,56	MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2.3	ud CUADRO CALLE NORMAL DERECHA	1.845,57	MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.2.4	ud CUADRO CALLE GRUPO DERECHA	1.483,60	MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	2.3 CS-CUADRO SUPERIOR		
2.3.1	ud CUADRO SUPERIOR NORMAL IZQUIERDA	972,46	NOVECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.3.2	ud CUADRO SUPERIOR GRUPO IZQUIERDA	915,14	NOVECIENTOS QUINCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.3.3	ud CUADRO SUPERIOR NORMAL DERECHA	1.388,52	MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.4	ud CUADRO SUPERIOR GRUPO DERECHA	682,84	SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.4.1	2.4 CB-CUADRO BAJA ud CUADRO BAJA NORMAL IZQUIERDA	925,03	NOVECIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.4.2	ud CUADRO BAJO GRUPO IZQUIERDA	868,85	OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.3	ud CUADRO BAJO NORMAL DERECHA	1.623,06	MIL SEISCIENTOS VEINTITRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
2.4.4	ud CUADRO BAJO GRUPO DERECHA	569,24	QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.5.1	2.5 CAC-CUADRO AUXILIAR CALLE ud CUADRO BAR	1.411,44	MIL CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.5.2	ud CUADRO CARGADORES	615,94	SEISCIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.5.3	ud CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR	1.069,89	MIL SESENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5.4	ud CUADRO CLIMATIZACIÓN	1.206,18	MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
2.5.5	ud CUADRO ALARMA	551,80	QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.5.6	ud CUADRO TELECOMUNICACIONES	476,48	CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.6.1	2.6 CAB-CUADRO AUXILIAR BAJA ud CUADRO GRUPO DE PRESIÓN	476,48	CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.6.2	ud CUADRO AUTOCONSUMO	1.025,16	MIL VEINTICINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
2.6.3	ud CUADRO GRUPO INCENDIOS	476,48	CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.7.1	2.7 CUADRO AUXILIAR SUPERIOR ud CUADRO ASCENSOR	670,06	SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	3 LINEAS INSTALACION		
	3.1 DESDE CGD		

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.1.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	12,34	DOCE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 50 A. o una potencia de 26 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 25 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	15,07	QUINCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
3.1.3	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	22,71	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.4	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	11,25	ONCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.1.5	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	14,95	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.1.6	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2 DESDE CCNI			
3.2.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	3.3 DESDE CCGI		
3.3.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,34	OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.3.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.3.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	3.4 DESDE CCND		
3.4.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.4.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.4.3	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,34	OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.4.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.5 DESDE CCGD			
3.5.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	9,25	NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.5.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.5.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.5.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,14	SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.5.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.6 DESDE CSNI			
3.6.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.6.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.6.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	8,52	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.6.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.7 DESDE CSGI			
3.7.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.7.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.7.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.7.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,34	OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.8 DESDE CSND			
3.8.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	9,25	NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.8.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.8.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.8.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	3.9 DESDE CSGD		
3.9.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,34	OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.9.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.9.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.9.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
	3.10 DESDE CBNI		
3.10.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.10.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.10.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.10.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,34	OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	3.11 DESDE CBGI		

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.11.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.11.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,34	OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.11.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.12 DESDE CBND			
3.12.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.12.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,14	SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.12.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.12.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.12.5	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	14,95	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.13 DESDE CBGD			
3.13.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.13.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.13.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.13.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,14	SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.14 DESDE CBAR			
3.14.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.14.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.14.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.15 CCARG			
3.15.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.15.2	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	10,75	DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.15.3	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	15,97	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.16 CALEX			
3.16.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.16.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.16.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.16.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.16.5	ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	48,92	CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.16.6	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	15,97	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.17 CCLIMA			
3.17.1	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	15,97	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.17.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.17.3	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	10,75	DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.18 CALARM			
3.18.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,85	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.18.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.18.3	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	15,97	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.19 CTELECO			

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.19.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.20.1	3.20 CGINCEN m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.21.1	3.21 CGPRES m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.22.1	3.22 CASC m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,32	SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.22.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	6,14	SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.22.3	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.	8,47	OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.23.1	3.23 DESDE AUTOCON m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.	11,25	ONCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
4.1.1	4 RECEPTORES Y MECANISMOS 4.1 RECEPTORES CCNI ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.1.2	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anocheecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	58,21	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.1.3	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.1.4	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.1.5	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.1.6	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.1.7	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2 RECEPTORES CCGI			
4.2.1	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.2.2	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.2.3	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.4	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	29,86	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.5	ud Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado.	19,86	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.2.6	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.7	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.2.8	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3 RECEPTORES CCND			
4.3.1	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anochece/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	58,21	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.3.2	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.3.3	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.3.4	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable	64,11	SESENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.3.5	ud LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable	23,26	VEINTITRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.3.6	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3.7	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.3.8	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.3.9	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.4 RECEPTORES CCGD			
4.4.1	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.4.2	ud LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable	23,26	VEINTITRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.4.3	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable	64,11	SESENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.4.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.4.5	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemantable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	29,86	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.4.6	ud Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado.	19,86	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.4.7	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.4.8	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.4.9	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.5 RECEPTORES CSNI			
4.5.1	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.5.2	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.5.3	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.5.4	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anohecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	58,21	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.5.5	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.5.6	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.5.7	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.6 RECEPTORES CSGI			
4.6.1	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.6.2	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.6.3	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.6.4	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.6.5	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	29,86	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.6.6	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.7 RECEPTORES CSND			
4.7.1	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.7.2	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.7.3	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.7.4	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.7.5	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anocheecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	58,21	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.7.6	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.7.7	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.8 RECEPTORES CSGD			
4.8.1	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.8.2	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.8.3	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.8.4	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.8.5	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	29,86	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.8.6	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.9 RECEPTORES CBNI			
4.9.1	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.9.2	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.9.3	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.9.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.9.5	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.9.6	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.10 RECEPTORES CBGI			
4.10.1	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.10.2	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.10.3	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	27,26	VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.10.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.10.5	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.10.6	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	29,86	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.10.7	m2 LUMINARIA LED CUADRADA 40 W IP 65	47,26	CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.10.8	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.11 RECEPTORES CBND			
4.11.1	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.11.2	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.	15,94	QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.11.3	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.11.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.11.5	ud Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 32 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.	12,11	DOCE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.11.6	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.12 RECEPTORES CBGD			

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.12.1	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.	22,52	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.12.2	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable	25,46	VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.12.3	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.12.4	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.	29,86	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.12.5	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable	29,26	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
4.13 RECEPTORES CBAR			
4.13.1	ud Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.	76,83	SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.13.2	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.	28,66	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.14 RECEPTORES CCARG			
4.14.1	ud CARGADOR VEHÍCULO ELÉCTRICO	3.161,21	TRES MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.15 RECEPTORES CALEXT			
4.15.1	ud FAROLA ALUMBRADO EXTERIOR 80 W.	126,56	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.15.2	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anochece/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a	58,21	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.15.3	ud e.	32,70	TREINTA Y DOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
4.16.1	4.16 RECEPTORES CCLIMA ud Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 13.700 Wf. y potencia calorífica 14.600 Wc., formada por compresor hermético, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.	17.373,77	DIECISIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.16.2	ud FANCOILS 500 w	110,31	CIENTO DIEZ EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.17.1	4.17 RECEPTORES CALARM ud Central de conserje, para portero eléctrico de 16 viviendas, con secreto de conversación, formado por central y teléfono de conserje. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.	19.506,76	DIECINUEVE MIL QUINIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.17.2	ud Equipo de captación colectivo con 6 canales, 4 terrestres y 2 satélite, para 20 viviendas, de emisiones vía satélite y terrestre, con dos antenas parabólicas fijas de distinta orientación de 100 cm de diámetro, con base mástil y soporte conectado a tierra y antena terrestre de 16 dB, y FM. Todo totalmente instalado, disponiendo dos tomas de TV+FM+FI por vivienda, incluido cableado y conexionado, según Ley de Instalación de TV Digital.	4.537,67	CUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.18.1	4.18 RECEPTORES CTELECO ud Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.	76,83	SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.19.1	4.19 RECEPTORES CINC ud Grupo de presión contra incendios para 24 m³/h a 65 m.c.a., compuesto por electrobomba principal de 7.5 CV.	6.960,33	SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.20.1	4.20 RECEPTORES CGPRES ud EQUIPO DE PRESIÓN CON VARIADOR	4.533,68	CUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.21.1	4.21 RECEPTOR GASC ud Instalación completa de ascensor eléctrico en calidad estándar con dos velocidades 1 m/s. y 0,25 m/s., 4 paradas, 320 kg. de carga nominal para un máximo de 4 personas, cabina con paredes en laminado plástico, placa de botonera en acero inoxidable, piso de goma, con rodapié, puerta automática telescópica en cabina y semiautomática en piso, maniobra universal, totalmente instalado, con pruebas y ajustes.	14.950,00	CATORCE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.1	5 INSTALACIÓN AUTOCONSUMO ud VATÍMETRO	122,89	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2	m. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.	268,18	DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.3	m. INVERSOR INVT 35 kW	5.463,97	CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.1	6 VARIOS m. Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 100x500 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores y con cubierta, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.	30,11	TREINTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.2	ud Toma de tierra independiente con 5 picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	426,01	CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON UN CÉNTIMO
6.3	ud Grupo electrógeno de 135 kVA, AUTOMÁTICO DE EMERGENCIA CON CONMUTACIÓN V2. de "INMESOL", es un generador eléctrico de 50 Hz - TRIFÁSICO, con motor diesel FPT / N45TM3 y alternador MECC-ALTE-ECP 34-1L/4, voltaje 400/230, que se utiliza en aquellos lugares donde no hay suministro de red o bien cuando se produzca un fallo de la RED ELÉCTRICA.	36.279,96	TREINTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.4	Ud Batería automática de condensadores, para 21 kVAr de potencia reactiva, de 3 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:4, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 290x170x464 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexiada y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.896,46	DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.1	1 INSTALACION DE ENLACE m. Línea GENERAL DE ALIMENTACION, formada por cable de cobre de 4x240 mm2, con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 187,07	193,70
1.2	m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x120 mm2+TTx70mm2 <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 122,05	130,34
1.3	m. ACOMETIDA 3x120 mm2+ 1x70mm2 0.6/1 kV XLPE <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 95,49	102,12
1.4	ud Caja General de Protección <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 390,66	410,91
1.5	ud Supresor de sobretensiones para redes de baja tensión monofásicas en serie, soportando sobretensiones de hasta 26 KV., instalado sobre carril DIN 35 mm., en cuadro de mando, totalmente instalado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	11,00 230,90	241,90
	2 CUADROS		
	2.1 CGD		
2.1.1	ud Cuadro CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar. Protecciones de acuerdo a esquema unifilar Todo totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	308,00 4.149,69	4.457,69
2.1.2	ud Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 165,62	185,87
	2.2 CC-CUADRO CALLE		
2.2.1	ud CUADRO CALLE NORMAL IZQUIERDA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 1.411,86	1.477,86
2.2.2	ud CUADRO CALLE GRUPO IZQUIERDA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	88,00 1.314,56	1.402,56
2.2.3	ud CUADRO CALLE NORMAL DERECHA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 1.779,57	1.845,57
2.2.4	ud CUADRO CALLE GRUPO DERECHA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 1.417,60	1.483,60
	2.3 CS-CUADRO SUPERIOR		

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.3.1	ud CUADRO SUPERIOR NORMAL IZQUIERDA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 906,46	972,46
2.3.2	ud CUADRO SUPERIOR GRUPO IZQUIERDA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 849,14	
2.3.3	ud CUADRO SUPERIOR NORMAL DERECHA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 1.322,52	915,14
2.3.4	ud CUADRO SUPERIOR GRUPO DERECHA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 616,84	1.388,52
2.4 CB-CUADRO BAJA			
2.4.1	ud CUADRO BAJA NORMAL IZQUIERDA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 859,03	925,03
2.4.2	ud CUADRO BAJO GRUPO IZQUIERDA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 802,85	
2.4.3	ud CUADRO BAJO NORMAL DERECHA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 1.557,06	868,85
2.4.4	ud CUADRO BAJO GRUPO DERECHA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	44,00 525,24	1.623,06
2.5 CAC-CUADRO AUXILIAR CALLE			
2.5.1	ud CUADRO BAR <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 1.345,44	1.411,44
2.5.2	ud CUADRO CARGADORES <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	66,00 549,94	
2.5.3	ud CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	44,00 1.025,89	615,94
2.5.4	ud CUADRO CLIMATIZACIÓN <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	44,00 1.162,18	1.069,89
2.5.5	ud CUADRO ALARMA <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	44,00 507,80	1.206,18
2.5.6	ud CUADRO TELECOMUNICACIONES <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	44,00 432,48	
			476,48

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.6	CAB-CUADRO AUXILIAR BAJA		
2.6.1	ud CUADRO GRUPO DE PRESIÓN		
	Mano de obra	44,00	
	Materiales	432,48	
			476,48
2.6.2	ud CUADRO AUTOCONSUMO		
	Mano de obra	44,00	
	Materiales	981,16	
			1.025,16
2.6.3	ud CUADRO GRUPO INCENDIOS		
	Mano de obra	44,00	
	Materiales	432,48	
			476,48
2.7	CUADRO AUXILIAR SUPERIOR		
2.7.1	ud CUADRO ASCENSOR		
	Mano de obra	44,00	
	Materiales	626,06	
			670,06
3	LINEAS INSTALACION		
3.1	DESDE CGD		
3.1.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	6,63	
	Materiales	5,71	
			12,34
3.1.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 50 A. o una potencia de 26 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 25 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	6,63	
	Materiales	8,44	
			15,07
3.1.3	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.		
	Mano de obra	6,63	
	Materiales	16,08	
			22,71
3.1.4	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.		
	Mano de obra	6,63	
	Materiales	4,62	
			11,25
3.1.5	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	6,63	
	Materiales	8,32	
			14,95
3.1.6	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	Mano de obra	6,63	
	Materiales	1,84	
			8,47
3.2	DESDE CCNI		

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.2.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.2.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,84	8,47
3.2.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.2.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.2.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,89	8,52
3.3 DESDE CCGI			
3.3.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,71	8,34
3.3.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.3.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.3.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,89	8,52

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.3.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.4 DESDE CCND			
3.4.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.4.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.4.3	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,71	8,34
3.4.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.4.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,89	8,52
3.5 DESDE CCGD			
3.5.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 2,62	9,25
3.5.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,89	8,52
3.5.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.5.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,17	6,14
3.5.5	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.6 DESDE CSNI			
3.6.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.6.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.6.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,89	8,52
3.6.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.7 DESDE CSGI			
3.7.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.7.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.7.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.7.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,71	8,34
3.8 DESDE CSND			
3.8.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 2,62	9,25
3.8.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.8.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.8.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.9 DESDE CSGD			
3.9.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,71	8,34
3.9.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.9.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.9.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	3.10 DESDE CBNI		
3.10.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	4,97	
	<i>Materiales</i>	1,35	
			6,32
3.10.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	4,97	
	<i>Materiales</i>	1,44	
			6,41
3.10.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	8,29	
	<i>Materiales</i>	2,56	
			10,85
3.10.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	6,63	
	<i>Materiales</i>	1,71	
			8,34
	3.11 DESDE CBGI		
3.11.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	4,97	
	<i>Materiales</i>	1,44	
			6,41
3.11.2	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.		
	<i>Mano de obra</i>	6,63	
	<i>Materiales</i>	1,71	
			8,34
3.11.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	4,97	
	<i>Materiales</i>	1,35	
			6,32
	3.12 DESDE CBND		
3.12.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
	<i>Mano de obra</i>	4,97	
	<i>Materiales</i>	1,35	
			6,32

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.12.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,17	6,14
3.12.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.12.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.12.5	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 8,32	14,95
3.13 DESDE CBGD			
3.13.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.13.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.13.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.13.4	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,17	6,14
3.14 DESDE CBAR			
3.14.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,84	8,47

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.14.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.14.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.15 CCARG			
3.15.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.15.2	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 4,12	10,75
3.15.3	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 9,34	15,97
3.16 CALEXT			
3.16.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.16.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.16.3	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.16.4	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,84	8,47

Documento 4 – Presupuesto

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.16.5	ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,88 28,04	48,92
3.16.6	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 9,34	15,97
3.17 CCLIMA			
3.17.1	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 9,34	15,97
3.17.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.17.3	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 4,12	10,75
3.18 CALARM			
3.18.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,29 2,56	10,85
3.18.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,44	6,41
3.18.3	m. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 9,34	15,97
3.19 CTELECO			
3.19.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² . de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,84	8,47
3.20 CGINCEN			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.20.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,84	8,47
3.21	CGPRES		
3.21.1	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,84	8,47
3.22	CASC		
3.22.1	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,35	6,32
3.22.2	m. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	4,97 1,17	6,14
3.22.3	m. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 1,84	8,47
3.23	DESDE AUTOCON		
3.23.1	m No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,63 4,62	11,25
4	RECEPTORES Y MECANISMOS		
4.1	RECEPTORES CCNI		
4.1.1	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66

ALICIA LÁZARO VILLANUEVA Página 91

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.2.5	ud Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	13,20 6,66	19,86
4.2.6	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.2.7	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52
4.2.8	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 9,34	15,94
4.3 RECEPTORES CCND			
4.3.1	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anochece/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 46,06	58,21
4.3.2	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26
4.3.3	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 22,66	29,26
4.3.4	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	15,44 48,67	64,11
4.3.5	ud LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 16,66	23,26

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.3.6	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,80 16,66	25,46
4.3.7	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52
4.3.8	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 9,34	15,94
4.3.9	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.4 RECEPTORES CCGD			
4.4.1	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26
4.4.2	ud LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 16,66	23,26
4.4.3	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	15,44 48,67	64,11
4.4.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,80 16,66	25,46
4.4.5	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	13,20 16,66	29,86
4.4.6	ud Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	13,20 6,66	19,86

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.4.7	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	12,15	
	<i>Materiales</i>	10,37	
			22,52
4.4.8	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	20,25	
	<i>Materiales</i>	8,41	
			28,66
4.4.9	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	<i>Mano de obra</i>	6,60	
	<i>Materiales</i>	22,66	
			29,26
4.5 RECEPTORES CSNI			
4.5.1	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	<i>Mano de obra</i>	6,60	
	<i>Materiales</i>	22,66	
			29,26
4.5.2	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	<i>Mano de obra</i>	8,80	
	<i>Materiales</i>	16,66	
			25,46
4.5.3	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.		
	<i>Mano de obra</i>	6,60	
	<i>Materiales</i>	9,34	
			15,94
4.5.4	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anochece/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a		
	<i>Mano de obra</i>	12,15	
	<i>Materiales</i>	46,06	
			58,21
4.5.5	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	12,15	
	<i>Materiales</i>	10,37	
			22,52
4.5.6	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	20,25	
	<i>Materiales</i>	8,41	
			28,66

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.5.7	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26
4.6 RECEPTORES CSGI			
4.6.1	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 22,66	29,26
4.6.2	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52
4.6.3	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 9,34	15,94
4.6.4	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.6.5	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	13,20 16,66	29,86
4.6.6	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26
4.7 RECEPTORES CSND			
4.7.1	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26
4.7.2	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 22,66	29,26
4.7.3	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.7.4	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 9,34	15,94
4.7.5	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anoecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 46,06	58,21
4.7.6	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.7.7	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,80 16,66	25,46
4.8 RECEPTORES CSGD			
4.8.1	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.8.2	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26
4.8.3	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 22,66	29,26
4.8.4	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52
4.8.5	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	13,20 16,66	29,86

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.8.6	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,80 16,66	25,46
4.9 RECEPTORES CBNI			
4.9.1	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26
4.9.2	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 9,34	15,94
4.9.3	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52
4.9.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,80 16,66	25,46
4.9.5	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.9.6	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 22,66	29,26
4.10 RECEPTORES CBGI			
4.10.1	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52
4.10.2	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 9,34	15,94
4.10.3	ud LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 20,66	27,26

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.10.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,80 16,66	25,46
4.10.5	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.10.6	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	13,20 16,66	29,86
4.10.7	m2 LUMINARIA LED CUADRADA 40 W IP 65 <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 40,66	47,26
4.10.8	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 22,66	29,26
4.11 RECEPTORES CBND			
4.11.1	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	12,15 10,37	22,52
4.11.2	ud LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 9,34	15,94
4.11.3	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 8,41	28,66
4.11.4	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	8,80 16,66	25,46
4.11.5	ud Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 32 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	5,50 6,61	12,11
4.11.6	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,60 22,66	29,26

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	4.12 RECEPTORES CBGD		
4.12.1	ud Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	12,15	
	<i>Materiales</i>	10,37	
			22,52
4.12.2	ud LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable		
	<i>Mano de obra</i>	8,80	
	<i>Materiales</i>	16,66	
			25,46
4.12.3	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	20,25	
	<i>Materiales</i>	8,41	
			28,66
4.12.4	ud Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.		
	<i>Mano de obra</i>	13,20	
	<i>Materiales</i>	16,66	
			29,86
4.12.5	ud LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable		
	<i>Mano de obra</i>	6,60	
	<i>Materiales</i>	22,66	
			29,26
	4.13 RECEPTORES CBAR		
4.13.1	ud Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	58,54	
	<i>Materiales</i>	18,29	
			76,83
4.13.2	ud Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	20,25	
	<i>Materiales</i>	8,41	
			28,66
	4.14 RECEPTORES CCARG		
4.14.1	ud CARGADOR VEHÍCULO ELÉCTRICO		
	<i>Mano de obra</i>	40,50	
	<i>Materiales</i>	3.120,71	
			3.161,21
	4.15 RECEPTORES CALEXT		
4.15.1	ud FAROLA ALUMBRADO EXTERIOR 80 W.		
	<i>Mano de obra</i>	22,00	
	<i>Materiales</i>	104,56	
			126,56

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.15.2	ud Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anocheecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a		
	<i>Mano de obra</i>	12,15	
	<i>Materiales</i>	46,06	
			58,21
4.15.3	ud e.		
	<i>Mano de obra</i>	11,00	
	<i>Materiales</i>	21,70	
			32,70
4.16 RECEPTORES CCLIMA			
4.16.1	ud Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 13.700 Wf. y potencia calorífica 14.600 Wc., formada por compresor hermético, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.		
	<i>Mano de obra</i>	1.140,65	
	<i>Maquinaria</i>	694,56	
	<i>Materiales</i>	15.538,56	
			17.373,77
4.16.2	ud FANCOILS 500 w		
	<i>Mano de obra</i>	14,85	
	<i>Materiales</i>	95,46	
			110,31
4.17 RECEPTORES CALARM			
4.17.1	ud Central de conserje, para portero eléctrico de 16 viviendas, con secreto de conversación, formado por central y teléfono de conserje. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.		
	<i>Mano de obra</i>	243,00	
	<i>Materiales</i>	19.263,76	
			19.506,76
4.17.2	ud Equipo de captación colectivo con 6 canales, 4 terrestres y 2 satélite, para 20 viviendas, de emisiones vía satélite y terrestre, con dos antenas parabólicas fijas de distinta orientación de 100 cm de diámetro, con base mástil y soporte conectado a tierra y antena terrestre de 16 dB, y FM. Todo totalmente instalado, disponiendo dos tomas de TV+FM+FI por vivienda, incluido cableado y conexionado, según Ley de Instalación de TV Digital.		
	<i>Mano de obra</i>	193,95	
	<i>Materiales</i>	4.343,72	
			4.537,67
4.18 RECEPTORES CTELECO			
4.18.1	ud Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.		
	<i>Mano de obra</i>	58,54	
	<i>Materiales</i>	18,29	
			76,83
4.19 RECEPTORES CINC			
4.19.1	ud Grupo de presión contra incendios para 24 m3/h a 65 m.c.a., compuesto por electrobomba principal de 7.5 CV.		
	<i>Mano de obra</i>	253,33	
	<i>Materiales</i>	6.707,00	
			6.960,33
4.20 RECEPTORES CGPRES			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
4.20.1	ud EQUIPO DE PRESIÓN CON VARIADOR <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	249,18 4.284,50	4.533,68
4.21.1	4.21 RECEPTOR GASC ud Instalación completa de ascensor eléctrico en calidad estándar con dos velocidades 1 m/s. y 0,25 m/s., 4 paradas, 320 kg. de carga nominal para un máximo de 4 personas, cabina con paredes en laminado plástico, placa de botonera en acero inoxidable, piso de goma, con rodapié, puerta automática telescópica en cabina y semiautomática en piso, maniobra universal, totalmente instalado, con pruebas y ajustes. <i>Materiales</i>	14.950,00	14.950,00
5.1	5 INSTALACIÓN AUTOCONSUMO ud VATÍMETRO <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 102,64	122,89
5.2	m. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	14,99 253,19	268,18
5.3	m. INVERSOR INVT 35 kW <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	20,25 5.443,72	5.463,97
6.1	6 VARIOS m. Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 100x500 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores y con cubierta, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	6,25 23,86	30,11
6.2	ud Toma de tierra independiente con 5 picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	40,50 385,51	426,01
6.3	ud Grupo electrógeno de 135 kVA, AUTOMÁTICO DE EMERGENCIA CON CONMUTACIÓN V2. de "INMESOL", es un generador eléctrico de 50 Hz - TRIFÁSICO, con motor diesel FPT / N45TM3 y alternador MECC-ALTE-ECP 34-1L/4, voltaje 400/230, que se utiliza en aquellos lugares donde no hay suministro de red o bien cuando se produzca un fallo de la RED ELÉCTRICA. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	11,34 36.268,62	36.279,96

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.4	Ud Bateria automática de condensadores, para 21 kVAr de potencia reactiva, de 3 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:4, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 290x170x464 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexiónado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i>	81,00 2.815,46	2.896,46

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACION DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	M.. Línea GENERAL DE ALIMENTACION, formada por cable de cobre de 4x240 mm2, con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de fibrocemento de D=100 mm. Totalmente instalada, incluyendo conexionado.					2,00	193,70	387,40
1.2	M.. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x120 mm2+TTx70mm2					6,55	130,34	853,73
1.3	M.. ACOMETIDA 3x120 mm2+ 1x70mm2 0.6/1 kV XLPE					30,00	102,12	3.063,60
1.4	Ud. Caja General de Protección					1,00	410,91	410,91
1.5	Ud. Supresor de sobretensiones para redes de baja tensión monofásicas en serie, soportando sobretensiones de hasta 26 KV., instalado sobre carril DIN 35 mm., en cuadro de mando, totalmente instalado y conexionado.					1,00	241,90	241,90

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CUADROS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1 CGD								
2.1.1	Ud. Cuadro CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar. Protecciones de acuerdo a esquema unifilar Todo totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,00	4.457,69	4.457,69
2.1.2	Ud. Caja general protección 160 A. incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 160 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.					1,00	185,87	185,87
2.2 CC-CUADRO CALLE								
2.2.1	Ud. CUADRO CALLE NORMAL IZQUIERDA					1,00	1.477,86	1.477,86
2.2.2	Ud. CUADRO CALLE GRUPO IZQUIERDA					1,00	1.402,56	1.402,56
2.2.3	Ud. CUADRO CALLE NORMAL DERECHA					1,00	1.845,57	1.845,57
2.2.4	Ud. CUADRO CALLE GRUPO DERECHA					1,00	1.483,60	1.483,60
2.3 CS-CUADRO SUPERIOR								
2.3.1	Ud. CUADRO SUPERIOR NORMAL IZQUIERDA					1,00	972,46	972,46
2.3.2	Ud. CUADRO SUPERIOR GRUPO IZQUIERDA					1,00	915,14	915,14
2.3.3	Ud. CUADRO SUPERIOR NORMAL DERECHA					1,00	1.388,52	1.388,52
2.3.4	Ud. CUADRO SUPERIOR GRUPO DERECHA					1,00	682,84	682,84
2.4 CB-CUADRO BAJA								
2.4.1	Ud. CUADRO BAJA NORMAL IZQUIERDA					1,00	925,03	925,03
2.4.2	Ud. CUADRO BAJO GRUPO IZQUIERDA					1,00	868,85	868,85
2.4.3	Ud. CUADRO BAJO NORMAL DERECHA					1,00	1.623,06	1.623,06
2.4.4	Ud. CUADRO BAJO GRUPO DERECHA					1,00	569,24	569,24
2.5 CAC-CUADRO AUXILIAR CALLE								
2.5.1	Ud. CUADRO BAR					1,00	1.411,44	1.411,44
2.5.2	Ud. CUADRO CARGADORES					1,00	615,94	615,94
2.5.3	Ud. CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR					1,00	1.069,89	1.069,89
2.5.4	Ud. CUADRO CLIMATIZACIÓN					1,00	1.206,18	1.206,18

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CUADROS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.5.5	Ud. CUADRO ALARMA					1,00	551,80	551,80
2.5.6	Ud. CUADRO TELECOMUNICACIONES					1,00	476,48	476,48
2.6	CAB-CUADRO AUXILIAR BAJA							
2.6.1	Ud. CUADRO GRUPO DE PRESIÓN					1,00	476,48	476,48
2.6.2	Ud. CUADRO AUTOCONSUMO					0,00	1.025,16	0,00
2.6.3	Ud. CUADRO GRUPO INCENDIOS					1,00	476,48	476,48
2.7	CUADRO AUXILIAR SUPERIOR							
2.7.1	Ud. CUADRO ASCENSOR					1,00	670,06	670,06

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1 DESDE CGD								
3.1.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	BAR	1	98,00			98,00		
	CLIMATIZACIÓN	1	52,00			52,00		
	CSND	1	85,00			85,00		
	CCND	1	62,00			62,00		
	CCARG	1	75,00			75,00		
						372,00	12,34	4.590,48
3.1.2	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 50 A. o una potencia de 26 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 25 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	CBND	1	46,50			46,50		
						46,50	15,07	700,76
3.1.3	M. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	GRUPO ELECTRÓGENO	1	41,00			41,00		
						41,00	22,71	931,11
3.1.4	M. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	AUTOCONSUMO	1	1,00			1,00		
						1,00	11,25	11,25
3.1.5	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	CBNI	1	2,00			2,00		
						2,00	14,95	29,90
3.1.6	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	ASCENSOR	1	69,00			69,00		
	CBGI	1	43,00			43,00		
	GRUPO DE PRESIÓN	1	41,00			41,00		
	GRUPO DE INCENDIOS	1	41,00			41,00		
	TELECOMUNICACIONES	1	54,00			54,00		
	PUERTAS Y ALARMAS	1	59,50			59,50		
						307,50	8,47	2.604,53
3.2 DESDE CCNI								
3.2.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SENSOR LUZ	1	0,10			0,10		
	TC PED 1.1	1	82,00			82,00		
	TC SE 1.2	1	78,00			78,00		
	TC CM 1.1	1	62,00			62,00		
	TC SE 1.1	1	78,00			78,00		
	TC CON 1.1	1	50,00			50,00		
	SECAMANOS 1	1	35,00			35,00		
						385,10	6,41	2.468,49

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.2.2	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN SE 1.1	1	0,30			0,30		
						0,30	8,47	2,54
3.2.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 1.1 Y 1.2	1	72,00			72,00		
	PED 1.1	1	82,00			82,00		
	CM 1.1	1	70,00			70,00		
						224,00	6,32	1.415,68
3.2.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN PED 1.1	1	0,30			0,30		
	UNIÓN CM 1.1	1	0,30			0,30		
						0,60	10,85	6,51
3.2.5	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN SE 1.3	1	0,30			0,30		
	UNIÓN CM 1.3	1	0,30			0,30		
	UNIÓN SECAMANOS 1	1	0,30			0,30		
						0,30	8,52	2,56
3.3 DESDE CCGI								
3.3.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
						0,60	8,34	5,00
3.3.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 1.3	1	80,00			80,00		
	PED 1.3	1	79,00			79,00		
	EM 1.3	1	84,00			84,00		
	EM 1 PED	1	81,00			81,00		
	CM 1.3	1	72,00			72,00		
	EM 1 CM	1	70,00			70,00		
	ESC 1.3	1	100,00			100,00		
	EM 1 ESC	1	108,00			108,00		
						674,00	6,32	4.259,68
3.3.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN CON 1.3	1	0,30			0,30		
	UNIÓN CM 1.3	1	0,30			0,30		
	FRIGORÍFICO	1	36,00			36,00		
						36,60	10,85	397,11

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.3.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC PED 1.3	1	80,00			80,00		
	TC CM 1.3	1	35,00			35,00		
						115,00	8,52	979,80
3.3.5	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC CON 1.3	1	19,00			19,00		
	ESTERILIZACIÓN	1	33,00			33,00		
						52,00	6,41	333,32
3.4 DESDE CCND								
3.4.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN SE 2.1	1	0,30			0,30		
	SENSOR LUZ	1	0,10			0,10		
	TC CM 2.1	1	46,00			46,00		
	TC PED 2.1	1	46,00			46,00		
	TC ASEO 2.1	1	60,00			60,00		
	TC ASEO 2.2	1	46,00			46,00		
						198,40	6,41	1.271,74
3.4.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 2.1	1	75,00			75,00		
	PED 2.1	1	86,00			86,00		
	CM 2.1	1	47,00			47,00		
	BARRA 1	1	13,00			13,00		
	BARRA 2	1	15,00			15,00		
	MESA 1	1	18,00			18,00		
	MESA 2	1	15,00			15,00		
						269,00	6,32	1.700,08
3.4.3	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN BAR N	1	0,30			0,30		
						0,30	8,34	2,50
3.4.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN ASEO 2.2	1	0,30			0,30		
	SECAMANOS 2.1	1	48,00			48,00		
	UNIÓN CM 2.1	1	0,30			0,30		
						48,60	10,85	527,31
3.4.5	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SECAMANOS 2.2	1	40,00			40,00		
	TC FIS 2.1	1	43,00			43,00		
						83,00	8,52	707,16

3.5 DESDE CCGD

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.5.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN PED 2.3	1	0,30			0,30		
						0,30	9,25	2,78
3.5.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC PED 2.3	1	50,00			50,00		
						50,00	8,52	426,00
3.5.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC CM 2.3	1	30,00			30,00		
						30,00	6,41	192,30
3.5.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN SE 2	1	0,30			0,30		
	UNIÓN CM 2	1	0,30			0,30		
	UNIÓN BAR	1	0,30			0,30		
						0,90	6,14	5,53
3.5.5	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 2.3	1	66,00			66,00		
	EM 2 SE	1	72,00			72,00		
	PED 2.3	1	86,00			86,00		
	EM 2 PED	1	82,00			82,00		
	CM 2.3	1	40,00			40,00		
	EM 2 CM	1	44,00			44,00		
	ESC 2.3	1	70,00			70,00		
	EM 2 ESC	1	67,00			67,00		
	BARRA 3	1	15,00			15,00		
	MESA 3	1	15,00			15,00		
	EM BAR	1	15,00			15,00		
						572,00	6,32	3.615,04
3.6 DESDE CSNI								
3.6.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN SE 3.1	1	0,30			0,30		
	SENSOR LUZ	1	0,10			0,10		
	SECAMANOS 3	1	31,00			31,00		
	TC MG 3.1	1	80,00			80,00		
	TC BIB 3.1	1	62,00			62,00		
	TC CM 3.1	1	68,00			68,00		
						241,40	6,41	1.547,37
3.6.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 3.1	1	56,00			56,00		
	CM 3.1	1	68,00			68,00		
	BIB 3.1	1	62,00			62,00		
						186,00	6,32	1.175,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.6.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN SECAMANOS 3	1	0,30			0,30		
						0,30	8,52	2,56
3.6.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN TC BIB 3.1	1	0,30			0,30		
						0,30	10,85	3,26
3.7 DESDE CSGI								
3.7.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 3.3	1	58,00			58,00		
	EM 3 SE	1	54,00			54,00		
	CM 3.3	1	64,00			64,00		
	EM 3 CM	1	62,00			62,00		
	BIB 3.3	1	58,00			58,00		
	EM 3 BIB	1	62,00			62,00		
	UNIÓN BIB	1	0,30			0,30		
						358,30	6,32	2.264,46
3.7.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC CM 3.3	1	56,00			56,00		
	TC MG 3.3	1	80,00			80,00		
						136,00	6,41	871,76
3.7.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN CM 3.3	1	0,30			0,30		
						0,30	10,85	3,26
3.7.4	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN BIB 3	1	0,30			0,30		
						0,30	8,34	2,50
3.8 DESDE CSND								
3.8.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN CM 4.1	1	0,30			0,30		
						0,30	9,25	2,78
3.8.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 4.1	1	146,00			146,00		
	CM 4.1	1	130,00			130,00		
	CM 4.2	1	37,00			37,00		
						313,00	6,32	1.978,16

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.8.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SENSOR LUZ	1	0,10			0,10		
	TC SE 4	1	48,00			48,00		
	TC MC 4.5	1	44,00			44,00		
	TC MC 4.1	1	44,00			44,00		
	TC MC 4.2	1	44,00			44,00		
	TC ASEO 4.1	1	29,00			29,00		
						209,10	6,41	1.340,33
3.8.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN TC SE 4	1	0,30			0,30		
	UNIÓN TC MC 4.1	1	0,30			0,30		
	SECAMANOS 4	1	29,00			29,00		
						29,60	10,85	321,16
3.9 DESDE CSGD								
3.9.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN CM 4.3	1	0,30			0,30		
						0,30	8,34	2,50
3.9.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC MC 4.3	1	44,00			44,00		
	TC MC 4.4	1	44,00			44,00		
						88,00	6,41	564,08
3.9.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN MC 4	1	0,30			0,30		
						0,30	10,85	3,26
3.9.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SE 4.4	1	48,00			48,00		
	EM 4 SE	1	46,00			46,00		
	CM 4.3	1	44,00			44,00		
	EM 4 CM	1	36,00			36,00		
						174,00	6,32	1.099,68
3.10 DESDE CBNi								
3.10.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	VE 5.1	1	64,00			64,00		
	ALM 5.1	1	70,00			70,00		
	SE 5.1	1	102,00			102,00		
						236,00	6,32	1.491,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.10.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC VES 5.1	1	72,00			72,00		
	TC ALM 5.1	1	68,00			68,00		
	TC SE 5.1	1	96,00			96,00		
						236,00	6,41	1.512,76
3.10.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SECAMANOS 5	1	68,00			68,00		
	UNIÓN TC VES 5.1	1	0,30			0,30		
						68,30	10,85	741,06
3.10.4	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN VE 5.1	1	0,30			0,30		
						0,30	8,34	2,50
3.11 DESDE CBGI								
3.11.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC ALM 5.3	1	30,00			30,00		
						30,00	6,41	192,30
3.11.2	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 10 A. o una potencia de 5 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 1,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 13 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN VE 5.3	1	0,30			0,30		
						0,30	8,34	2,50
3.11.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	VE 5.3	1	72,00			72,00		
	EM 5 VE	1	70,00			70,00		
	ALM 5.3	1	64,00			64,00		
	EM 5 ALM	1	64,00			64,00		
	SE 5.3	1	106,00			106,00		
	EM 5 SE	1	104,00			104,00		
	ENLACE SE 5	1	0,30			0,30		
						480,30	6,32	3.035,50
3.12 DESDE CBND								
3.12.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CM 6.1	1	60,00			60,00		
	CM 6.2	1	60,00			60,00		
						120,00	6,32	758,40

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.12.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN CM 6.1	1	0,30			0,30		
						0,30	6,14	1,84
3.12.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC MC 6.5	1	60,00			60,00		
	TC MC 6.1	1	60,00			60,00		
	TC MC 6.2	1	60,00			60,00		
	ASEO 6	1	32,00			32,00		
						212,00	6,41	1.358,92
3.12.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN TC MC 6.1	1	0,30			0,30		
	SECAMANO 6	1	32,00			32,00		
						32,30	10,85	350,46
3.12.5	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 40 A. o una potencia de 21 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 16 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 36 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	RAYOS X	1	50,00			50,00		
						50,00	14,95	747,50
3.13 DESDE CBGD								
3.13.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	TC MC 6.3	1	60,00			60,00		
	TC MC 6.4	1	60,00			60,00		
						120,00	6,41	769,20
3.13.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN MC 6.3	1	0,30			0,30		
						0,30	10,85	3,26
3.13.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	EM 6 CM	1	54,00			54,00		
	CM 6.3	1	56,00			56,00		
						110,00	6,32	695,20
3.13.4	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN CM 6.3	1	0,30			0,30		
						0,30	6,14	1,84
3.14 DESDE CBAR								

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.14.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN CAFETERA	1	0,30			0,30		
	CAFETERA	1	13,50			13,50		
	PLACA	1	6,00			6,00		
	UNIÓN FREIDORA	1	0,30			0,30		
	LAVA	1	5,00			5,00		
						25,10	8,47	212,60
3.14.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	BARRA 1	1	8,00			8,00		
	BARRA 2	1	9,00			9,00		
	BARRA 3	1	8,00			8,00		
	TC BAR	1	6,00			6,00		
	FREIDORA	1	7,00			7,00		
	C. EXTRACCION	1	48,00			48,00		
						86,00	6,41	551,26
3.14.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN BARRA 1	1	0,30			0,30		
	UNIÓN BARRA 3	1	0,30			0,30		
						0,60	10,85	6,51
3.15 CCARG								
3.15.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	CARGADOR 1	1	43,40			43,40		
	CARGADOR 2	1	49,40			49,40		
						92,80	10,85	1.006,88
3.15.2	M. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	CARGADOR 3	1	55,40			55,40		
						55,40	10,75	595,55
3.15.3	M.. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	UNIÓN CARGADORES	1	0,30			0,30		
						0,30	15,97	4,79
3.16 CALEXT								
3.16.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	FACHADA R	1	84,00			84,00		
	FACHADA S	1	70,00			70,00		
	FACHADA T	1	50,00			50,00		
						204,00	6,32	1.289,28
3.16.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	SENSOR LUZ	1	0,30			0,30		
						0,30	6,41	1,92

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.16.3	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	FAROLA R	1	150,00			150,00		
	FAROLA S	1	135,00			135,00		
	FAROLA T	1	120,00			120,00		
						405,00	10,85	4.394,25
3.16.4	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	UNIÓN FACHADA	1	0,30			0,30		
						0,30	8,47	2,54
3.16.5	Ud. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.							
						16,00	48,92	782,72
3.16.6	M.. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	UNIÓN FAROLA	1	0,30			0,30		
						0,30	15,97	4,79
3.17 CCLIMA								
3.17.1	M.. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	CLIMATIZADORA	1	60,00			60,00		
						60,00	15,97	958,20
3.17.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	FANCOIL PC	1	98,00			98,00		
						98,00	10,85	1.063,30
3.17.3	M. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	FANCOIL PB	1	110,00			110,00		
	FANCOIL PS	1	110,00			110,00		
						220,00	10,75	2.365,00
3.18 CALARM								
3.18.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=23/gp5, conductores de cobre rígido de 6 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	ALARMA	1	62,00			62,00		
						62,00	10,85	672,70
3.18.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	PUERTA EXTERIOR	1	61,30			61,30		
	PUERTA PRINCIPAL	1	16,35			16,35		
						77,65	6,41	497,74
3.18.3	M.. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	UNIÓN ALARMA	1	0,30			0,30		
						0,30	15,97	4,79
3.19 CTELECO								

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS INSTALACION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.19.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.					0,50	8,47	4,24
3.20 CGINCEN								
3.20.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.					19,50	8,47	165,17
3.21 CGPRES								
3.21.1	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.					8,00	8,47	67,76
3.22 CASC								
3.22.1	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	ALUMBRADO CABINA	1	50,00			50,00		
	ALUMBRADO HUECO	1	10,00			10,00		
	CUARTO MÁQUINAS	1	10,00			10,00		
						70,00	6,32	442,40
3.22.2	M.. Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.							
	UNIÓN ASCENSOR	1	0,30			0,30		
						0,30	6,14	1,84
3.22.3	M.. Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.							
	ASCENSOR	1	40,00			40,00		
						40,00	8,47	338,80
3.23 DESDE AUTOCON								
3.23.1	M. No propagadores de incendio y emisión de humos y opacidad reducida.							
	AUTOCONSUMO	1	49,20			49,20		
						49,20	11,25	553,50

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1 RECEPTORES CCNI								
4.1.1	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC PED 1.1	12				12,00		
	TC SE 1.1	10				10,00		
	TC CON 1.1	11				11,00		
	TC CM 1.1	8				8,00		
	TC SE 1.2	14				14,00		
						55,00	28,66	1.576,30
4.1.2	Ud. Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anohecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a							
						1,00	58,21	58,21
4.1.3	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 1.1	7				7,00		
	PED 1.1	7				7,00		
						14,00	22,52	315,28
4.1.4	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	PED 1.1	14				14,00		
	CM 1.1	12				12,00		
	SE 1.1	11				11,00		
	SE 1.2	9				9,00		
						46,00	29,26	1.345,96
4.1.5	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 1.1	11				11,00		
	SE 1.2	9				9,00		
						20,00	27,26	545,20
4.1.6	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.							
	PED 1.1	2				2,00		
						2,00	15,94	31,88
4.1.7	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	PED 1.1	4				4,00		
	CM 1.1	2				2,00		
						6,00	25,46	152,76
4.2 RECEPTORES CCGI								
4.2.1	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 1.3	11				11,00		
	ESC1.3	12				12,00		
						23,00	27,26	626,98

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.2.2	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	PED 1.3	9				9,00		
	CM 1.3	5				5,00		
						14,00	29,26	409,64
4.2.3	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	PED 1.3	1				1,00		
	ESC 1.3	4				4,00		
						5,00	25,46	127,30
4.2.4	Ud. Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.							
	EM 1 PED	10				10,00		
	EM 1 SE	16				16,00		
	EM 1 CM	11				11,00		
	EM 1 ESC	4				4,00		
						41,00	29,86	1.224,26
4.2.5	Ud. Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado.							
	EM 1 ESC	40				40,00		
						40,00	19,86	794,40
4.2.6	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC PED 1.3	6				6,00		
	TC CON 1.3	3				3,00		
	TC CM 1.3	4				4,00		
						13,00	28,66	372,58
4.2.7	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	PED 1.3	7				7,00		
	CM 1.3	7				7,00		
						14,00	22,52	315,28
4.2.8	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.							
	TC PED 1.3	2				2,00		
	ESC 1.3	5				5,00		
	EM 1 ESC	5				5,00		
						12,00	15,94	191,28
4.3 RECEPTORES CCND								
4.3.1	Ud. Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anohecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a							
						1,00	58,21	58,21

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.3.2	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 2.1	6				6,00		
						6,00	27,26	163,56
4.3.3	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	PED 2.1	12				12,00		
	CM 2.1	12				12,00		
						24,00	29,26	702,24
4.3.4	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable							
	BARRA 1	3				3,00		
	BARRA 2	3				3,00		
						6,00	64,11	384,66
4.3.5	Ud. LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable							
	MESA 1	4				4,00		
	MESA 2	3				3,00		
						7,00	23,26	162,82
4.3.6	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	CM 2.1	9				9,00		
	PED 2.1	9				9,00		
	MESA 2	1				1,00		
						19,00	25,46	483,74
4.3.7	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	PED 2.1	4				4,00		
	CM 2.1	9				9,00		
						13,00	22,52	292,76
4.3.8	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.							
	CM 2.1	6				6,00		
	PED 2.1	6				6,00		
						12,00	15,94	191,28
4.3.9	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC PED 2.1	11				11,00		
	TC CM 2.1	13				13,00		
	ASEO 2.1	5				5,00		
	ASEO 2.2	9				9,00		
	SECAMANOS 2.1	5				5,00		
	SECAMANOS 2.2	4				4,00		
	TC FIS	5				5,00		
						52,00	28,66	1.490,32
4.4 RECEPTORES CCGD								
4.4.1	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 2.3	3				3,00		
	ESC 2.3	4				4,00		
						7,00	27,26	190,82

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.4.2	Ud. LUMINARIA LED DOWNLIGHT 22W Downlight lineal con bordes redondeados, carcasa negra con DALI regulable							
	MESA 3	4				4,00		
						4,00	23,26	93,04
4.4.3	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 19 W Luminarias LED+LENS suspendidas y de superficie no regulable							
	BARRA 3	3				3,00		
						3,00	64,11	192,33
4.4.4	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	PED 2.3	8				8,00		
	CM 2.3	4				4,00		
						12,00	25,46	305,52
4.4.5	Ud. Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.							
	EM BAR	6				6,00		
	EM 2 CM	14				14,00		
	EM 2 SE	5				5,00		
	EM 2 PED	15				15,00		
						40,00	29,86	1.194,40
4.4.6	Ud. Piloto de balizado autónomo, con autonomía superior a una hora, conexión a 230 V 50/60 Hz. Flujo con difusor 3 lúmenes. Acumuladores Ni.Cd. Puesta en reposo por telemando. Suministro completo formado por base piloto, marco y difusor, montado en caja de empotrar universal con tornillos, totalmente instalado.							
	EM 2 ESC	30				30,00		
						30,00	19,86	595,80
4.4.7	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 2.3	10				10,00		
	PED 2.3	8				8,00		
						18,00	22,52	405,36
4.4.8	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC PED 2.3	4				4,00		
	TC CM 2.3	8				8,00		
	TC FIS	2				2,00		
						14,00	28,66	401,24
4.4.9	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	CM 2.3	6				6,00		
	PED 2.3	8				8,00		
						14,00	29,26	409,64
4.5	RECEPTORES CSNI							
4.5.1	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	CM 3.1	18				18,00		
	BIB 3.1	8				8,00		
						26,00	29,26	760,76

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.5.2	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	CM 3.1	2				2,00		
	BIB 3.1	1				1,00		
						3,00	25,46	76,38
4.5.3	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.							
	CM 3.1	2				2,00		
						2,00	15,94	31,88
4.5.4	Ud. Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dask to dawn (anochece/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a							
						1,00	58,21	58,21
4.5.5	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 3.1	9				9,00		
	BIB 3.1	7				7,00		
						16,00	22,52	360,32
4.5.6	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC CM 3.1	14				14,00		
	TC MG 3.1	13				13,00		
	TC BIB 3.1	13				13,00		
						40,00	28,66	1.146,40
4.5.7	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 3.1	8				8,00		
	BIB 3.1	8				8,00		
						16,00	27,26	436,16
4.6 RECEPTORES CSGI								
4.6.1	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	CM 3.1	9				9,00		
	BIB 3.3	4				4,00		
						13,00	29,26	380,38
4.6.2	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 3.1	9				9,00		
	BIB 3.3	4				4,00		
						13,00	22,52	292,76

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.6.3	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.							
	CM 2.1	6				6,00		
	PED 2.1	6				6,00		
						12,00	15,94	191,28
4.6.4	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC CM 3.3	5				5,00		
	TC MG 3.3	6				6,00		
						11,00	28,66	315,26
4.6.5	Ud. Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.							
	EM 3 CM	12				12,00		
	EM 3 SE	10				10,00		
	EM 3 BIB	10				10,00		
						32,00	29,86	955,52
4.6.6	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 3.3	5				5,00		
	BIB 3.3	4				4,00		
						9,00	27,26	245,34
4.7 RECEPTORES CSND								
4.7.1	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 431	13				13,00		
						13,00	27,26	354,38
4.7.2	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	CM 4.1	16				16,00		
	CM 4.2	16				16,00		
						32,00	29,26	936,32
4.7.3	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 4.1	8				8,00		
	CM 4.2	8				8,00		
	SE 4.1	2				2,00		
						18,00	22,52	405,36
4.7.4	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.							
	CM 4.1	4				4,00		
	CM 4.2	4				4,00		
						8,00	15,94	127,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.7.5	Ud. Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor crepuscular para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anocheecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a					1,00	58,21	58,21
4.7.6	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC CM 4.1	12				12,00		
	TC CM 4.2	10				10,00		
	TC CM 4.5	10				10,00		
						32,00	28,66	917,12
4.7.7	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	CM 4.1	4				4,00		
	SE 4.1	2				2,00		
	CM 4.2	4				4,00		
						10,00	25,46	254,60
4.8 RECEPTORES CSGD								
4.8.1	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC MC 4.3	8				8,00		
	TC MC 4.4	8				8,00		
						16,00	28,66	458,56
4.8.2	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	SE 4.4	8				8,00		
						8,00	27,26	218,08
4.8.3	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	CM 4.3	8				8,00		
	CM 4.2	8				8,00		
						16,00	29,26	468,16
4.8.4	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 4.3	10				10,00		
	CM 4.2	8				8,00		
						18,00	22,52	405,36
4.8.5	Ud. Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.							
	EM 4 CM	22				22,00		
	EM 4 SE	14				14,00		
						36,00	29,86	1.074,96

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.8.6	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	CM 4.3	3				3,00		
						3,00	25,46	76,38
4.9 RECEPTORES CBNI								
4.9.1	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	ALM 5.1	4				4,00		
	VE 5.1	5				5,00		
	SE 5.1	11				11,00		
						20,00	27,26	545,20
4.9.2	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.							
	VE 5.1	9				9,00		
						9,00	15,94	143,46
4.9.3	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	VE 5.1	2				2,00		
	ALM 5.1	1				1,00		
						3,00	22,52	67,56
4.9.4	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	VE 5.1	9				9,00		
						9,00	25,46	229,14
4.9.5	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC VE 5.1	14				14,00		
	TC ALM 5.1	9				9,00		
	TC SE 5.1	8				8,00		
	SECAMANOS 5	4				4,00		
						35,00	28,66	1.003,10
4.9.6	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	VE 5.1	3				3,00		
	ALM 5.1	2				2,00		
						5,00	29,26	146,30
4.10 RECEPTORES CBGI								
4.10.1	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	VE 5.3	7				7,00		
	ALM 5.3	3				3,00		
						10,00	22,52	225,20
4.10.2	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo deteccion 360 Grados.							
	CM 4.1	4				4,00		
	CM 4.2	4				4,00		
						8,00	15,94	127,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.10.3	Ud. LUMINARIA LED RECTANGULAR 40W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	ALM 5.3	4				4,00		
	SE 5.3	8				8,00		
	VE 5.3	4				4,00		
						16,00	27,26	436,16
4.10.4	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	VE 5.3	4	4,00			16,00		
						16,00	25,46	407,36
4.10.5	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC ALM 5.3	3				3,00		
						3,00	28,66	85,98
4.10.6	Ud. Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.							
	EM 5 VE	16				16,00		
	EM 5 ALM	9				9,00		
	EM 5 SE	9				9,00		
						34,00	29,86	1.015,24
4.10.7	M2. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W IP 65							
	VE 5.3	6				6,00		
						6,00	47,26	283,56
4.10.8	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	ALM 5.3	4				4,00		
						4,00	29,26	117,04
4.11 RECEPTORES CBND								
4.11.1	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 6.1	10				10,00		
	CM 6.2	6				6,00		
						16,00	22,52	360,32
4.11.2	Ud. LED ATOMANT Detector Presencia. Sensor de Movimiento para Techo Empotrable. Compatible LED. Interruptor automático por Movimiento. Angulo detección 360 Grados.							
	CM 6.1	4				4,00		
	CM 6.2	4				4,00		
						8,00	15,94	127,52
4.11.3	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC CM 6.1	10				10,00		
	TC CM 6.2	10				10,00		
	TC CM 6.5	10				10,00		
	ASEO 6	6				6,00		
	SECAMANOS 6	6				6,00		
						42,00	28,66	1.203,72

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.11.4	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	CM 6.1	4				4,00		
	CM 6.2	4				4,00		
						8,00	25,46	203,68
4.11.5	Ud. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 32 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.							
	RAYOS 6	2				2,00		
						2,00	12,11	24,22
4.11.6	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	CM 6.1	20				20,00		
	CM 6.2	16				16,00		
						36,00	29,26	1.053,36
4.12 RECEPTORES CBGD								
4.12.1	Ud. Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado.							
	CM 6.3	18				18,00		
						18,00	22,52	405,36
4.12.2	Ud. LUMINARIA LED TECHO 22 W de la marca ETAP Luminarias con difusor suspendidas y de superficie no regulable							
	CM 6.3	4				4,00		
						4,00	25,46	101,84
4.12.3	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC CM 6.3	10				10,00		
	TC CM 6.4	7				7,00		
						17,00	28,66	487,22
4.12.4	Ud. Luminaria de emergencia autónoma de 150 lúmenes, telemandable, autonomía superior a 1 hora, equipada con batería Ni.Cd estanca de alta temperatura.							
	EM 6 CM	22				22,00		
						22,00	29,86	656,92
4.12.5	Ud. LUMINARIA LED CUADRADA 40 W de la marca ETAP Panel difusor plano, de alto rendimiento no regulable							
	CM 6.3	18				18,00		
						18,00	29,26	526,68
4.13 RECEPTORES CBAR								
4.13.1	Ud. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.							
	TC CAFETERA	1				1,00		
	TC PLACA	1				1,00		
	TC LAVA	1				1,00		
						3,00	76,83	230,49

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.13.2	Ud. Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuco 10-16 A. (II+T.T.), totalmente instalada.							
	TC BAR	3				3,00		
	TC BARRA 1	3				3,00		
	TC BARRA 2	3				3,00		
	TC BARRA 3	3				3,00		
	TC FREIDORA	1				1,00		
	TC EXTRA	1				1,00		
						14,00	28,66	401,24
4.14 RECEPTORES CCARG								
4.14.1	Ud. CARGADOR VEHÍCULO ELÉCTRICO							
						3,00	3.161,21	9.483,63
4.15 RECEPTORES CALEXT								
4.15.1	Ud. FAROLA ALUMBRADO EXTERIOR 80 W.							
	FAROLA R	6				6,00		
	FAROLA S	6				6,00		
	FAROLA T	6				6,00		
						18,00	126,56	2.278,08
4.15.2	Ud. Electraline 58064 Interruptor crepuscular con programación, Nocturna, Temporizador, para Uso Exterior IP44, Blanco Interruptor para uso exterior ip44, diseñado para el encendido de los sistemas de iluminación al calar la noche y la loro silenciador cuando detecta la luz del día Temporizador: encendido ajustable de 1 a 9 horas desde calar de la noche, función dusk to dawn (anohecer/amanecer): fijado para accendersi automáticamente al atardecer y al amanecer Umbral crepuscular: ajustable de 3 a 500 lux Factor de protección: ip 44; alimentación 220 – 240 v/ca – 50 – 60 hz; salida de relé 10 a							
						1,00	58,21	58,21
4.15.3	Ud. e.							
						21,00	32,70	686,70
4.16 RECEPTORES CCLIMA								
4.16.1	Ud. Bomba de calor de condensación por aire tipo Roof-Top con ventiladores interiores centrífugos equilibrados estática y dinámicamente, y exteriores axiales, de potencia frigorífica 13.700 Wf. y potencia calorífica 14.600 Wc., formada por compresor hermético, carga de refrigerante R-22, calentador de cárter, presostatos de alta y baja, mirilla de líquido, filtro secador, microprocesador de control, condensador y enfriador de placas, válvulas de servicio; conexionado, instalada, puesta en marcha y funcionando.							
						1,00	17.373,77	17.373,77
4.16.2	Ud. FANCOILS 500 w							
	PLANTA CALLE	18				18,00		
	PLANTA SUPERIOR	15				15,00		
	PLANTA BAJA	14				14,00		
						47,00	110,31	5.184,57
4.17 RECEPTORES CALARM								
4.17.1	Ud. Central de conserje, para portero eléctrico de 16 viviendas, con secreto de conversación, formado por central y teléfono de conserje. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.							
						1,00	19.506,76	19.506,76

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 RECEPTORES Y MECANISMOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.17.2	Ud. Equipo de captación colectivo con 6 canales, 4 terrestres y 2 satélite, para 20 viviendas, de emisiones vía satélite y terrestre, con dos antenas parabólicas fijas de distinta orientación de 100 cm de diámetro, con base mástil y soporte conectado a tierra y antena terrestre de 16 dB, y FM. Todo totalmente instalado, disponiendo dos tomas de TV+FM+FI por vivienda, incluido cableado y conexionado, según Ley de Instalación de TV Digital.					2,00	4.537,67	9.075,34
4.18 RECEPTORES CTELECO								
4.18.1	Ud. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 3P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.					1,00	76,83	76,83
4.19 RECEPTORES CINC								
4.19.1	Ud. Grupo de presión contra incendios para 24 m3/h a 65 m.c.a., compuesto por electrobomba principal de 7.5 CV.					1,00	6.960,33	6.960,33
4.20 RECEPTORES CGPRES								
4.20.1	Ud. EQUIPO DE PRESIÓN CON VARIADOR					1,00	4.533,68	4.533,68
4.21 RECEPTOR GASC								
4.21.1	Ud. Instalación completa de ascensor eléctrico en calidad estándar con dos velocidades 1 m/s. y 0,25 m/s., 4 paradas, 320 kg. de carga nominal para un máximo de 4 personas, cabina con paredes en laminado plástico, placa de botonera en acero inoxidable, piso de goma, con rodapié, puerta automática telescópica en cabina y semiautomática en piso, maniobra universal, totalmente instalado, con pruebas y ajustes.					1,00	14.950,00	14.950,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 INSTALACIÓN AUTOCONSUMO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	Ud. VATÍMETRO					1,00	122,89	122,89
5.2	M.. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.					202,00	268,18	54.172,36
5.3	M.. INVERSOR INVT 35 kW					2,00	5.463,97	10.927,94

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 VARIOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	M.. Suministro y colocación de bandeja perforada de PVC. color gris de 100x500 mm. y 3 m. de longitud, sin separadores y con cubierta, con p.p. de accesorios y soportes; montada suspendida. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(9), de material aislante y de reacción al fuego M1.							
	PLANTA CALLE	139,8				139,80		
	PLANTA BAJA	121,5				121,50		
	PLANTA SUPERIOR	139,37				139,37		
						400,67	30,11	12.064,17
6.2	Ud. Toma de tierra independiente con 5 picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.							
						1,00	426,01	426,01
6.3	Ud. Grupo electrógeno de 135 kVA, AUTOMÁTICO DE EMERGENCIA CON CONMUTACIÓN V2. de "INMESOL", es un generador eléctrico de 50 Hz - TRIFÁSICO, con motor diesel FPT / N45TM3 y alternador MECC-ALTE-ECP 34-1L/4, voltaje 400/230, que se utiliza en aquellos lugares donde no hay suministro de red o bien cuando se produzca un fallo de la RED ELÉCTRICA.							
						1,00	36.279,96	36.279,96
6.4	Ud. Batería automática de condensadores, para 21 kVAr de potencia reactiva, de 3 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:2:4, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, compuesta por armario metálico con grado de protección IP21, de 290x170x464 mm; condensadores; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexiónado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
						1,00	2.896,46	2.896,46

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO INSTALACION DE ENLACE	4.957,54
CAPITULO CUADROS	25.753,04
CAPITULO LINEAS INSTALACION	66.025,09
CAPITULO RECEPTORES Y MECANISMOS	127.594,00
CAPITULO INSTALACIÓN AUTOCONSUMO	65.223,19
CAPITULO VARIOS	51.666,60

REDONDEO.....

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....

341.219,46

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS TRESCIENTOS CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACION DE ENLACE	4.957,54
Capítulo 2 CUADROS	25.753,04
Capítulo 2.1 CGD	4.643,56
Capítulo 2.2 CC-CUADRO CALLE	6.209,59
Capítulo 2.3 CS-CUADRO SUPERIOR	3.958,96
Capítulo 2.4 CB-CUADRO BAJA	3.986,18
Capítulo 2.5 CAC-CUADRO AUXILIAR CALLE	5.331,73
Capítulo 2.6 CAB-CUADRO AUXILIAR BAJA	952,96
Capítulo 2.7 CUADRO AUXILIAR SUPERIOR	670,06
Capítulo 3 LINEAS INSTALACION	66.025,09
Capítulo 3.1 DESDE CGD	8.868,03
Capítulo 3.2 DESDE CCNI	3.895,78
Capítulo 3.3 DESDE CCGI	5.974,91
Capítulo 3.4 DESDE CCND	4.208,79
Capítulo 3.5 DESDE CCGD	4.241,65
Capítulo 3.6 DESDE CSNI	2.728,71
Capítulo 3.7 DESDE CSGI	3.141,98
Capítulo 3.8 DESDE CSND	3.642,43
Capítulo 3.9 DESDE CSGD	1.669,52
Capítulo 3.10 DESDE CBNI	3.747,84
Capítulo 3.11 DESDE CBGI	3.230,30
Capítulo 3.12 DESDE CBND	3.217,12
Capítulo 3.13 DESDE CBGD	1.469,50
Capítulo 3.14 DESDE CBAR	770,37
Capítulo 3.15 CCARG	1.607,22
Capítulo 3.16 CALEXT	6.475,50
Capítulo 3.17 CCLIMA	4.386,50
Capítulo 3.18 CALARM	1.175,23
Capítulo 3.19 CTELECO	4,24
Capítulo 3.20 CGINCEN	165,17
Capítulo 3.21 CGPRES	67,76
Capítulo 3.22 CASC	783,04
Capítulo 3.23 DESDE AUTOCON	553,50
Capítulo 4 RECEPTORES Y MECANISMOS	127.594,00
Capítulo 4.1 RECEPTORES CCNI	4.025,59
Capítulo 4.2 RECEPTORES CCGI	4.061,72
Capítulo 4.3 RECEPTORES CCND	3.929,59
Capítulo 4.4 RECEPTORES CCGD	3.788,15
Capítulo 4.5 RECEPTORES CSNI	2.870,11
Capítulo 4.6 RECEPTORES CSGI	2.380,54
Capítulo 4.7 RECEPTORES CSND	3.053,51
Capítulo 4.8 RECEPTORES CSGD	2.701,50
Capítulo 4.9 RECEPTORES CBNI	2.134,76
Capítulo 4.10 RECEPTORES CBGI	2.698,06
Capítulo 4.11 RECEPTORES CBND	2.972,82
Capítulo 4.12 RECEPTORES CBGD	2.178,02
Capítulo 4.13 RECEPTORES CBAR	631,73
Capítulo 4.14 RECEPTORES CCARG	9.483,63
Capítulo 4.15 RECEPTORES CALEXT	3.022,99
Capítulo 4.16 RECEPTORES CCLIMA	22.558,34
Capítulo 4.17 RECEPTORES CALARM	28.582,10
Capítulo 4.18 RECEPTORES CTELECO	76,83
Capítulo 4.19 RECEPTORES CINC	6.960,33
Capítulo 4.20 RECEPTORES CGPRES	4.533,68
Capítulo 4.21 RECEPTOR GASC	14.950,00
Capítulo 5 INSTALACIÓN AUTOCONSUMO	65.223,19
Capítulo 6 VARIOS	51.666,60
Presupuesto de ejecución material	341.219,46
13% de gastos generales	44.358,53
6% de beneficio industrial	20.473,17
Suma	406.051,16
21% IVA	85.270,74
Presupuesto de ejecución por contrata	491.321,90

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.