

[Empty dashed box for signature]

Firma proyectista

[Empty dashed box for signature]

Firma proyectista

[Empty dashed box for signature]

Firma proyectista

**PROYECTO.** REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO.  
**FASE 1:** JOAQUÍN IRIARTE DE ELIZONDO (NAVARRA).

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

**ORDENANTE:** AYUNTAMIENTO DE BAZTÁN  
C.I.F: P31-05000H

**EXPEDIENTE:** AM23-094

**FECHA:** AGOSTO DE 2023

**AM23-094 E**

**MEMORIA**

# SUMARIO

## I. MEMORIA

1. DATOS IDENTIFICATIVOS.....	1
2. OBJETO .....	1
3. BASES DE DISEÑO.....	1
4. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	1
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.....	2
5.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	2
5.2. AMBITO DE INTERVENCIÓN DE LA FASE 1 .....	3
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	6
7. PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN.....	7
8. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	8
9. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA.....	9
10. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.....	10
10.1. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.....	13
10.2. TUBOS PROTECTORES.....	14
10.3. CANALES PROTECTORES.....	16
10.4. BANDEJAS O BANDEJAS DE ESCALERA.....	17
10.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBREENSIEDAD.....	17
10.6. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.....	18
10.7. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	20
10.7.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.....	20
10.7.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	21
11. INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.....	22
12. INSTALACIÓN DE RECEPTORES.....	27
12.1. MOTORES.....	27
13. MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES.....	27
14. PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS.....	28
14.1. TOMAS DE TIERRA.....	28
14.2. CONDUCTORES DE TIERRA.....	28
14.3. PUNTOS DE PUESTA A TIERRA.....	29
14.4. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA. DERIVACIONES.....	29
14.5. RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.....	30
15. SECCIÓN SUA 4 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.....	31
15.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.....	31
15.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	31
16. SECCIÓN HE 3 DEL CTE: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	31
17. SECCIÓN HE 5 DEL CTE: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	33
18. SECCIÓN SUA 8 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.....	33
18.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.....	33
18.2. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDA.....	35
19. OBSERVACIONES.....	36

## II. ANEJO: CÁLCULOS

- Cálculo SECCIONES Y CAÍDAS DE TENSIÓN.
- Cálculo CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.
- Cálculos LUMINOTÉCNICOS.

## III. PLIEGO DE CONDICIONES

## IV. PLANOS

IX-00-00	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
IE-01-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. PLANTA BAJA. URBANIZACIÓN EXTERIOR
IE-02-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. PLANTA BAJA
IE-03-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. PLANTA 1º
IE-04-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. PLANTA 2º
IE-05-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. PLANTA 3º
IE-06-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. PLANTA BAJOCUBIERTA
IE-07-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. PLANTA CUBIERTA
IE-08-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. RED DE PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS
EE-01-REV 00	INSTALACIÓN ELÉCTRICA B.T. ESQUEMAS UNIFILARES

**V. PRESUPUESTO**

**VI. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD**

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS.

Datos de la instalación:

<b>Tipo actividad:</b>	Residencia Geriátrica
<b>Domicilio:</b>	C/ Santiago 2
<b>Código postal:</b>	31700
<b>Localidad:</b>	Elizondo
<b>Provincia / País:</b>	Navarra

Datos del titular de la instalación:

<b>Nombre o razón social:</b>	Ayuntamiento de Baztán
<b>CIF/NIF:</b>	P-3105000H
<b>Persona de contacto:</b>	---
<b>Domicilio:(Calle/Localidad)</b>	Fouren Plaza de Elizondo, 31700
<b>Dirección notificaciones:</b>	Fouren Plaza de Elizondo, 31700
<b>Teléfono/Fax:</b>	---

### 2. OBJETO

En la presente memoria se definen y detallan las características y prescripciones que deberán cumplir los diferentes elementos que componen la instalación eléctrica en baja tensión para la Reforma, Mejora y Adaptación de la Residencia Fco. Joaquín Iriarte de Elizondo (Navarra), de acuerdo con la normativa vigente aplicable, asegurando un correcto uso y explotación de esta, así como salvaguardar y proteger a bienes, personas y animales ante la aparición de choques eléctricos.

### 3. BASES DE DISEÑO.

El suministro de energía eléctrica se realizará desde el nuevo centro de transformador privado que se prevé ubicar en la planta baja del edificio.

Los datos básicos a tener en cuenta para el estudio, cálculo y diseño; y explotación de la instalación serán:

Tensión nominal:.....230/400 V  
 Frecuencia nominal:.....50 Hz  
 Tensión máxima entre fase y tierra:.....250 V  
 Sistema de puesta a tierra:.....TT  
 Aislamiento de los cables de red y acometida.....0.6/1 kV.  
 Intensidad máxima de cortocircuito trifásico en  
 bornes del transformador:..... 20,63 kA.

### 4. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la realización de este documento se han tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Código técnico de la edificación R.D. 314/2006 de 17 de marzo HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (actualización 12 de septiembre de 2013), HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica (actualización 12 de septiembre de 2013), SU-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada y SU-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo).
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002) y sus instrucciones complementarias.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobado por el Decreto 3275/1.982, de 12 de noviembre, la Orden del 6 de Julio de 1.984 y la Orden del 18 de octubre de 1.984.
- Real Decreto 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior del 14 de noviembre de 2008.
- Ley 23/1992 de 30 de Julio de Seguridad Privada, en su redacción dada por Real Decreto Ley 2-1999, de 29 de enero y por la Ley 14/2000 de 29 de diciembre (art. 85)
- Modificación Ley 23/1992 de Julio de Seguridad Privada
- Real Decreto 4/2008, del Ministerio de Interior, de 11 de enero de 2008 por el que se modifican determinados aspectos de la Ley de Seguridad Privada.
- Real Decreto-Ley 8/2007, de la Jefatura del Estado de 14 de septiembre de 2007, por el que se modifican determinados aspectos de la Ley 23/1992 de 30 de Julio de Seguridad Privada.
- Órdenes y Resoluciones tanto a nivel autonómico como comunitaria de aplicación al siguiente proyecto.
- Normativa específica de la compañía suministradora.

Asimismo, se han tenido presentes tanto la normalización nacional (Normas UNE), como las recomendaciones UNESA.

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este documento deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

## **5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.**

### **5.1. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO**

El conjunto proyectado se compone de 3 volúmenes diferenciados.

Ocupando el externo Sureste de la parcela, se encuentra el edificio histórico que ocupó la Residencia de ancianos original de Elizondo, que se desarrolla en forma de "U" abierta al Sureste en torno a un patio exterior. Este edificio cuenta con una planta bajo rasante que albergará los vestuarios de personal, salas destinadas al comité de empresa y espacios de almacenamiento varios; una planta baja en la que se ubicarán los espacios de uso común de la residencia (sala ocupacional, salas de estar, capilla, zona de estancia de día...) en torno al patio, y espacios de administración y consultas de atención al residente en su perímetro; y una planta elevada en la que se habilitan 2 unidades convivenciales con 13 plazas cada una (7 en habitaciones individuales y 6 en habitaciones dobles). El espacio resultante entre el forjado de techo de planta primera y el forjado de cubierta del edificio se empleará para el emplazamiento de maquinaria de ventilación y distribución de redes de infraestructuras.

En el extremo Noroeste de la parcela se emplazará un edificio de planta rectangular de dimensiones 48,85x15,00 con su lado largo en dirección noreste-suroeste, y 4 plantas cerradas sobre rasante. La cubierta plana de este edificio se emplea para el emplazamiento de la maquinaria de producción de calor y frío del edificio. El edificio se remata con una cubierta exenta a 2 aguas que confiere a la cubierta plana de un carácter de espacio abierto cubierto. Las 4 plantas cerradas del edificio albergan 4 unidades convivenciales (1 por planta) de 15 plazas la de planta baja (15 habitaciones individuales) y 16 plazas en cada una de las 3 plantas elevadas (14 habitaciones individuales y 1

habitación doble por planta). Este edificio cuenta con un núcleo de comunicaciones verticales dotado de ascensor adaptado y montacamillas.

Como elemento de unión de ambos edificios, se proyecta un tercero de planta rectangular de dimensiones 35,53x14,80m con su lado largo en dirección noroeste-sureste. Dicho edificio cuenta con una planta de sótano que alberga un espacio de carga y descarga de mercancías y el taller de mantenimiento del edificio. La planta baja del mismo resuelve el acceso del edificio y alberga los espacios de distribución interior de la residencia así como espacios de servicio como la lavandería, el comedor de personal y una terraza exterior cubierta para uso de los residentes. La planta superior del edificio, alberga una unidad convivencial de 10 plazas (10 habitaciones individuales). Este edificio cuenta con un núcleo de comunicaciones vertical dotado de un ascensor adaptado y un montacargas que da servicio al mismo y al edificio histórico.

El conjunto cuenta con un total de 99 plazas de alojamiento (81 habitaciones dobles y 9 habitaciones dobles) repartidas en 7 unidades convivenciales.

## **5.2. AMBITO DE INTERVENCION DE LA FASE 1**

### **5.2.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO**

La primera fase del proceso de intervención sobre la residencia existente propone la construcción del volumen de 4 plantas ubicado en el extremo Noroeste de la parcela, que contiene la mayor parte del contenido de los espacios habitacionales de la intervención global: 4 unidades convivenciales (1 por planta) de 15 plazas la de planta baja (15 habitaciones individuales) y 16 plazas en cada una de las 3 plantas elevadas (14 habitaciones individuales y 1 habitación doble por planta).

Se propone además la construcción de un paso cerrado provisional para la resolución de la comunicación del nuevo volumen con el edificio histórico, en el que se ubican la mayor parte de servicios comunes de la residencia: cocina, salas comunitarias, consultas...etc.

### **5.2.2. CUADRO DE SUPERFICIES**

<b>SPACIOS</b>	parciales	unidades	<b>SUPERFICIE UTIL</b>	<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>
<b>PLANTA BAJA</b>			<b>640,75</b>	<b>766,90</b>
<b>Zonas comunes</b>				
Distribuidor general			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noroeste			17,30	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			12,25	
Escalera evacuación suroeste			16,75	
Centro de transformación			16,90	
<b>Unidad convivencial 1</b>				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			4,85	
Almacén			13,75	
Distribuidor			98,10	
Dormitorio T1 (6 unidades)		6	131,10	
	Dormitorio	15,40		
	Baño	4,95		

SPACIOS	parciales	unidades	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Balcón	1,50			
Dormitorio T1.1 (3 unidades)		3	73,65	
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	4,20			
Dormitorio T1.2 (2 unidades)		2	40,70	
Dormitorio	15,4			
Baño	4,95			
Dormitorio T2 (2 unidades)		2	42,70	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	1,50			
Dormitorio T2.1 (2 unidades)		2	48,10	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	4,20			
<b>PLANTA PRIMERA</b>			<b>633,70</b>	<b>766,70</b>
<b>Zonas comunes</b>				
Distribuidor general UC2			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noreste			15,95	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			17,15	
Escalera evacuación suroeste			15,60	
<b>Unidad convivencial 2</b>				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			5,00	
Almacén			13,75	
Distribuidor			60,80	
Dormitorio T1 (6 unidades)		6	131,10	
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	1,50			
Dormitorio T1.3 (4 unidades)		4	94,00	
Dormitorio	15,4			
Baño	4,95			
Balcón	3,15			
Dormitorio T2 (2 unidades)		2	42,70	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
balcón	1,50			
Dormitorio T2.2 (2 unidades)		2	46,00	
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			

SPACIOS	parciales	unidades	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Balcón		3,15		
Dormitorio T3 (1 unidad)			1	29,75
Dormitorio	21,25			
Baño	5,35			
Balcón	3,15			
<b>PLANTA SEGUNDA</b>			<b>623,80</b>	<b>756,90</b>
<b>Zonas comunes</b>				
Distribuidor general UC3			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noroeste			15,95	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			17,15	
Escalera evacuación suroeste			15,60	
<b>Unidad convivencial 3</b>				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			5,00	
Almacén			13,75	
Distribuidor			98,1	
Dormitorio T1 (10 unidades)			10	218,50
Dormitorio	15,40			
Baño	4,95			
Balcón	1,50			
Dormitorio T2 (4 unidades)			4	85,40
Dormitorio	15,15			
Baño	4,70			
Balcón	1,50			
Dormitorio T3 (1 unidad)			1	29,75
Dormitorio	21,25			
Baño	5,35			
Balcón	3,15			
<b>PLANTA TERCERA</b>			<b>623,80</b>	<b>756,90</b>
<b>Zonas comunes</b>				
Distribuidor general UC3			19,40	
Vestibulo escalera de evacuación noroeste			19,15	
Escalera evacuación noroeste			15,95	
Vestibulo escalera de evacuación suroeste			17,15	
Escalera evacuación suroeste			15,60	
<b>Unidad convivencial 4</b>				
Estar-Comedor			74,50	
Cocina			8,40	
Anteaseo			3,15	
Aseo			5,00	
Almacén			13,75	
Distribuidor			98,1	
Dormitorio T1 (10 unidades)			10	218,50

SPACIOS	parciales	unidades	SUPERFICIE UTIL	SUPERFICIE CONSTRUIDA
Dormitorio		15,40		
Baño		4,95		
Balcón		1,50		
Dormitorio T2 (4 unidades)			4	85,40
Dormitorio		15,15		
Baño		4,70		
Balcón		1,50		
Dormitorio T3 (1 unidad)			1	29,75
Dormitorio		21,25		
Baño		5,35		
Balcón		3,15		
<b>PLANTA CUBIERTA</b>			<b>665,70</b>	<b>676,65</b>
<b>Zonas comunes</b>				
Espacio exterior cubierto			634,95	
Cuarto de instalaciones			16,10	
Cuarto de instalaciones			14,65	
			<b>SUPERFICIES TOTALES</b>	<b>3.187,75 3.724,05</b>

## 6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La instalación se compone de dos suministros diferenciados; un suministro normal que dará servicio a toda la residencia, y un suministro complementario al suministro normal que, servirá para alimentar los servicios prioritarios del edificio, como pueden ser alumbrados, medios de detección y extinción de incendios etc.

Tal y como se ha indicado en el punto 3 de la presente memoria la instalación tendrá suministro desde el centro de transformación privado que se construirá en la nueva ampliación del edificio 1.

Desde el centro de transformación ubicado en planta baja se tenderá la correspondiente derivación individual hasta el cuadro general de baja tensión ubicado en una sala destinada en exclusiva a ese fin. Este estará normalmente cerrado y será de acceso exclusivo al personal autorizado.

El cuadro general de mando y protección será una envolvente metálica compuesta por 2 módulos de 2000x(600+150)x400 mm (alto x ancho x fondo), más otros tres módulos de 2000x600x400 mm. (alto x ancho x fondo), en instalación de superficie con índices de protección IP40, IK07, Clase II.

En cada una de las plantas de los diferentes, en los cuartos de instalaciones habilitados a tal fin, se ubicarán una serie de cuadros secundarios que darán servicio a cada una de las zonas.

Todos los cuadros contarán con:

- Interruptor de corte unipolar en la entrada.
- Protección diferencial de sensibilidad 30 mA para receptores de alumbrado y de 300 mA para los de fuerza.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Además, cada interruptor automático deberá ir señalizado con el circuito al que pertenece. En la tapa interior se pegará el esquema del cuadro eléctrico y se recubrirá de un material plástico transparente para una mayor protección.

Deberá llevar además una placa metálica impresa con caracteres indelebles en la que conste:

- Nombre o marca comercial del instalador.
- Fecha en la que se realizó la instalación.
- Marcado CE y CEM de cumplimiento de directivas europeas.

La instalación tendrá un conductor de tierra para la protección de las distintas tomas de corriente, maquinaria y partes metálicas del local.

### **7. PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN.**

La carga total correspondiente a un local/edificio es la suma de las cargas correspondientes al conjunto de las instalaciones y servicios que forman parte de este, y del conjunto de maquinaria o receptores necesarios para el desarrollo de la actividad.

- Receptores de fuerza

RECEPTOR	Nº	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL (W)
Ascensor	1	8,80 KW	8.800
Ascensor	1	4,40 KW	4.400
Grupo presión incendios	1	9,20 KW	9.200
Racks voz datos, sonido	6	0,35 KW	2.100
Habitaciones	60	3,00 KW	180.000
Total receptores de fuerza			204.500

- Receptores de climatización

RECEPTOR	Nº	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL (W)
Bomba de calor	1	50,00 KW	50.000
Bomba de calor	1	60,00 KW	60.000
Bomba aerotermia	1	10,00 KW	10.000
Bombas impulsión	8	1,00 KW	8.000
Recuperador de calor	12	1,50 KW	18.000
Recuperador de calor	3	2,20 KW	6.600
Total receptores de climatización y/o calefacción			152.600

- Receptores de alumbrado

RECEPTOR	Nº	POTENCIA UNITARIA	POTENCIA TOTAL (W)
AMATRIS G3 C04 18W HR 2000-830 01 ETDD	80	18 W	1.440
AMATRIS G3 C04 18W HR 1400-830 01 ETDD	135	13 W	1.755
AMATRIS G3 C04 18W WR 2000-830 01 ET	16	18 W	288
AMATRIS G3 C04 13W WR 1400-830 01 ET	123	13 W	1.599
APLIQUE DROP 22 LED 3000 K	1	11 W	11
APLIQUE LAMP AMBIENT IP 65 LED 16W	77	16 W	1.232
DOWNLIGHT ARKOSLIGHT MIX MINI 3 10W /3000K	72	11 W	756
SWAP M 7W /3000K BLANCO IP54	120	7 W	840
SIELLA G7 M73 DW LED36-840 ETDD	8	36 W	288
OLEVEONF 15 B 6000-840 ET	35	44 W	1.540
OLEVEONF 15 B 4000-840 ET	1	28 W	28
TIRA LED OSRAM 2000Lm/m 3000K (DALI)	96	15 W	1.440
TIRA LED OSRAM 1200Lm/m 3000K	243	9 W	2.187
BALIZA 835 INDIRECT BLANCO 3000 K	60	1 W	72
IGUZZINI UFO CONFORT 35W 3000K PARED	1	35 W	35
IGUZZINI ITEKA LED BU45	12	22 W	264
PLAFON MULTI+ 40 PC	9	27 W	243
Total receptores de alumbrado			14.018

La potencia total instalada será:

Fuerza	204.500 W
Climatización	152.600 W
Alumbrado	14.018 W
Edificios existentes	100.000 W

Dado el tipo de actividad que se va a realizar, se tendrá en cuenta una simultaneidad del 30 % para fuerza, 80 % para climatización y 80 % en alumbrado, con un factor de utilización general de 0,85, por lo que la potencia total prevista será:

$$[(204.500 \times 0,3) + (152.600 \times 0,8) + (14.018 \times 0,80)] \times 0,85 + 100.000 = 294.645 \text{ W}$$

La **potencia máxima admisible** será la máxima potencia admitida por la instalación sin que esta sufra deterioros. En este caso es **690 kW**.

### 8. DERIVACION INDIVIDUAL.

Tal y como se ha comentado en el punto 6 de la presente memoria, la instalación interior tendrá suministro desde el centro de transformación ubicado en el propio edificio, donde se instalará un cuadro de distribución de baja tensión.

Desde este cuadro de distribución de baja tensión se instalará la derivación individual hasta el cuadro general de mando y protección de la instalación interior, tendida sobre una bandeja perforada cerrada que discurrirá por el falso de planta baja, fuera del alcance de los usuarios.

Con el objeto de repartir adecuadamente las caídas de a lo largo de las líneas hasta los receptores se considerará una caída de tensión máxima admisible de 1,5 %.

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipo RZ1- (AS), de las siguientes características:

Conductor.....	Cobre
Tensión asignada.....	0,6/1 kV
Aislamiento.....	Polietileno reticulado (XLPE)
Cubierta.....	Polioléfina (Z1)
Clase de reacción al fuego (CPR).....	C <sub>ca</sub> -s1b,d1,a1
Categoría de resistencia al incendio según UNE-EN 60332-1-2 .....	(AS) Alta seguridad.
Sección	4x(3x240) mm <sup>2</sup>

## **9. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA.**

Los dispositivos de generales de mando y protección del complejo deportivo irán instalados en el cuadro general de la instalación interior ubicado en la zona de acceso, en un cuarto cerrado destinado a ese fin.

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, estarán comprendidas entre 1 y 2 m.

Además del cuadro general, los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos que componen se instalaran en los diferentes cuadros auxiliares previstos tal y como queda reflejado en los planos adjuntos a la memoria.

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

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia. El interruptor instalado tendrá un poder de corte para la intensidad de cortocircuito de 50kA, valor superior a los 4,5 kA mínimos exigidos en la ITC-BT-17, y al valor obtenido en los cálculos adjuntos a la presente memoria
- Se instalará un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, quedando protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.
- Dispositivos de corte omnipolar y accionamiento manual, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local. Tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen. Se ha prescrito interruptores que protegen todas las fases y el neutro de cada derivación, tanto en circuitos monofásicos como en trifásicos, no siendo esto estrictamente necesario en circuitos monofásico, si se ha estimado oportuno en circuitos trifásicos en previsión de la posible existencia de armónicos debido al gran número de receptores electrónicos, balastos electrónicos etc., utilizados en la actualidad.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, si fuese necesario.

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, tal y como se especifica en la instrucción técnica complementaria ITC BT 17. Estos índices de protección se aumentarán dependiendo de los requerimientos de las zonas clasificadas en las que se instale cada uno de los cuadros.

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.

La composición de las derivaciones, así como los calibres de los distintos interruptores automáticos de protección e interruptores diferenciales, quedan definidos en los esquemas unifilares que se adjuntan en el apartado de Planos.

### **10. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS.**

La instalación interior o receptora comienza en el cuadro general de protección y engloba todos los elementos que componen la instalación eléctrica propiedad del usuario final de la misma.

La sección de los conductores a instalar serán de cobre aislado cuya sección se ha determinado de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo previsto en las instrucciones particulares, menor del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.

La sección de los conductores se ha determinado también por las intensidades máximas admisibles de los cables que dependen de la temperatura de ambiente del aire de 40 °C, método de instalación, agrupamientos y tipos de cable. Esta limitación atiende a la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

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.

Los conductores de la instalación serán 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 o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

Para los conductores de protección que estén constituidos por el mismo metal que los conductores de fase o polares, tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm <sup>2</sup> )	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S (*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm <sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm <sup>2</sup> si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

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 un piso, 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.

El cable de protección de los receptores que lo precisen será de la misma sección que los conductores activos.

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.

Se podrán desconectar de la fuente de alimentación de energía, las siguientes instalaciones:

- Toda instalación cuyo origen esté en una línea general de alimentación.
- Toda instalación con origen en un cuadro de mando o de distribución.

Se instalarán dispositivos apropiados que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra, en:

- Toda instalación interior, o receptora en su origen, circuitos principales y cuadros secundarios. Podrán exceptuarse de esta prescripción los circuitos destinados a relojes, a rectificadores para instalaciones telefónicas cuya potencia nominal no exceda de 500 VA y los circuitos de mando o control, siempre que su desconexión impida cumplir alguna función importante para la seguridad de la instalación. Estos circuitos podrán desconectarse mediante dispositivos independientes del general de la instalación.
- Cualquier receptor.
- Todo circuito auxiliar para mando o control, excepto los destinados a la tarificación de la energía.
- Toda instalación de aparatos de elevación o transporte, en su conjunto.
- Todo circuito de alimentación en baja tensión destinado a una instalación de tubos luminosos de descarga en alta tensión.
- Toda instalación de locales que presente riesgo de incendio o de explosión.
- Las instalaciones a la intemperie.
- Los circuitos con origen en cuadros de distribución.
- Las instalaciones de acumuladores.
- Los circuitos de salida de generadores.

Las instalaciones eléctricas se establecerán de forma que no supongan riesgo para las personas y los animales domésticos tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías previsibles.

En relación con estos riesgos, las instalaciones deberán proyectarse y ejecutarse aplicando las medidas de protección necesarias contra los contactos directos e indirectos.

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

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) Muy Baja Tensión de protección (MBTP)	250	≥ 0,25
Inferior o igual a 500 V, excepto caso anterior	500	≥ 0,5
Superior a 500 V	1000	≥ 1,0
Nota: Para instalaciones a MBTS y MBTP, véase la ITC-BT-36		

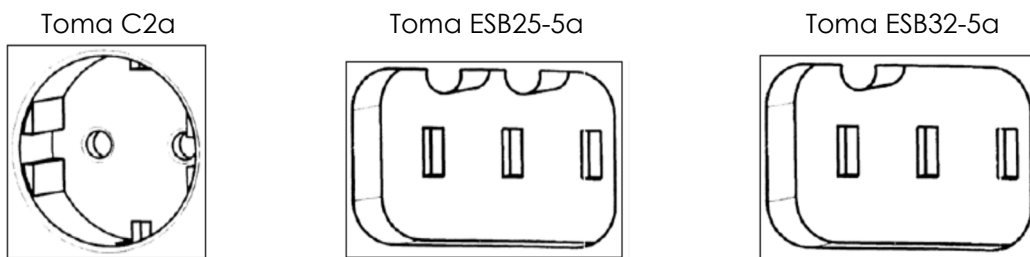
La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1000$  V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

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.

Los interruptores diferenciales y magnetotérmicos deberán tener concedida la Marca de Conformidad a Normas UNE o su equivalente europea o americana v.g. OVE (Austria), KEMA (Holanda), D (Dinamarca), N (Noruega), S (Suecia), NF (Francia), V.D.E. (Alemania), etc.

Los interruptores y conmutadores cortarán 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 bases de toma de corriente utilizadas serán del tipo indicado en las figuras C2a, ESB 25-5a o ESB32-5a de la norma UNE 20315. El tipo indicado en la figura C3a queda reservado para instalaciones en las que se requiera distinguir la fase del neutro, o disponer de una red de tierras específica (Sala de intervención p.ej.). Todas ellas dispondrán de obturadores automáticos de los alvéolos.



Además, se admitirán las bases de toma de corriente indicadas en la serie de normas UNE EN 60309.

Las bases móviles serán del tipo indicado en las figuras ESC 10-1a, C2a o C3a de la Norma UNE 20315. Las clavijas utilizadas en los cordones prolongadores serán del tipo indicado en las figuras ESC 10-1b, C2b, C4, C6 o ESB 25-5b.

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.

Las alturas al suelo de los diferentes mecanismos salvo indicación contraria serán de:

- 1,00 m. Interruptores, conmutadores y cruzamientos
- 1,10 m. Tomas de corriente en aseos y cocina.

- 0.20 m. El resto de tomas de corriente.

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, y en el interior de canales con tapa y grado de protección IP4X o superior, según se especifica en la ITC-BT-21 apartado 3.1. 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 y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

### 10.1. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

Los diferentes sistemas de instalación empleados se ajustarán en todo momento a lo dispuesto en la ITC-BT-20, tomando en consideración los principios fundamentales de la norma UNE 20.460-5-52.

El tipo de canalización realizada en cada zona se hará en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE 20.460-5-52.

Los sistemas de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores o cables deben estar de acuerdo con la tabla, siempre y cuando las influencias externas estén de acuerdo con las prescripciones de las normas de canalizaciones correspondientes.

Conductores y cables		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Conductores desnudos		-	-	-	-	-	-	+	-
Conductores aislados		-	-	+	*	+	-	+	-
Cables con cubierta	Multipolares	+	+	+	+	+	+	0	+
	Unipolares	0	+	+	+	+	+	0	+
+: Admitido -: No admitido 0: No aplicable o no utilizado en la práctica *: Se admiten conductores aislados si la tapa sólo puede abrirse con un útil o con una acción manual importante y la canal es IP 4X o IP XXD									

Los sistemas de instalación de las canalizaciones, en función de la situación deben estar de acuerdo con la tabla

Situaciones		Sistemas de instalación							
		Sin fijación	Fijación directa	Tubos	Canales y molduras	Conductos de sección no circular	Bandejas de escalera Bandejas soportes	Sobre aisladores	Con fiador
Huecos de la construcción	Accesibles	+	+	+	+	+	+	0	0
	No accesibles	+	0	+	0	+	0	-	-
Canal de obra		+	+	+	+	+	+	-	-
Enterrados		+	0	+	-	+	0	-	-
Empotrados en estructuras		+	+	+	+	+	0	-	-
En montaje superficial		-	+	+	+	+	+	+	-
Aéreo		-	-	(*)	+	-	+	+	+

+: Admitido  
 -: No admitido  
 0: No aplicable o no utilizado en la práctica  
 \*: No se utilizan en la práctica salvo en instalaciones cortas y destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida

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, tal y como se especifica en la ITC BT 20, en su apartado 3.

## 10.2. 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).

Todos los tubos serán no propagadores de la llama y Preferentemente con cero contenido en halógenos y productores de humos transparentes y no tóxicos en casos de incendios.

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes y en sus actualizaciones vigentes:

- 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).

Los tubos podrán ser flexibles cuando vayan empotrados en pared; en el resto de los casos serán siempre blindados, incluso cuando discurran por huecos de la construcción tales como bovedillas, falsos techos de escayola, patinillos, etc.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección ocupada (s/o) por 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.

Canalizaciones fijas en superficie.....	2,5 veces (s/o)
Canalizaciones empotradas.....	3 veces (s/o)
Canalizaciones aéreas.....	4 veces (s/o)
Canalizaciones enterradas.....	4 veces (s/o)

• **CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES**

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

- Un tubo sólo contendrá conductores de un único circuito excepto si se cumplen simultáneamente las siguientes premisas:
  - a) Los conductores estarán aislados para la máxima tensión de servicio.
  - b) Los circuitos partirán de un mismo aparato general de mando y protección.
  - c) Cada circuito estará protegido por separado contra las sobreintensidades.
- 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.
- 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 50.086-2-2.
- 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 registros estarán destinados a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos y 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. Las cajas 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 las cajas de derivación todas las conexiones se realizarán utilizando bornas, bridas o regletas de conexión y estarán situadas a una altura mínima de 2 m.

- 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 quedará 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.
- En montaje fijo en superficie 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.
- 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.
- En montaje fijo empotrado, las dimensiones de las rozas serán las suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de un centímetro de espesor como mínimo. En los ángulos el espesor de esta capa se podrá reducir a 0.5 cm.
- No se instalarán tubos empotrados entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.  
Para la instalación correspondiente a la propia planta, los tubos instalados entre forjado y revestimiento, quedarán recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- Los pasos de instalación vista a empotrada se efectuarán a través de cajas de registro de superficie.

### **10.3. CANALES PROTECTORAS.**

Las canales protectoras serán de material aislante o metálicas, conforme a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

En las canales protectoras con un grado de protección IP4X o superior y clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas" según UNE-EN 50.085 -1, se podrán utilizar cables de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP 4X o clasificadas como "canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas", según la Norma UNE EN 50085-1, solo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500 V.

El número máximo de conductores alojados en el interior de la canal será compatible con un tendido fácilmente realizable.

Las canales protectoras tendrán 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, quedando su continuidad eléctrica convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

#### **10.4. BANDEJAS O BANDEJAS DE ESCALERA**

Las bandejas o bandejas de escalera serán según UNE-EN 61537 "Sistemas de bandejas y bandejas de escalera para conducciones de cables"

Serán de material aislante o metálicas, con una resistencia mínima al impacto de 2 J, par una temperatura de instalación y servicio de  $-5 \leq T \leq 60^{\circ} \text{C}$ .

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 cometido de las bandejas es el soporte y la conducción de los cables. Debido a que las bandejas no efectúan una función de protección, se instalarán cables de tensión asignada 0,6/1 KV.

Se podrán colocar cajas de empalme y/o derivación, mediante la utilización de los pertinentes sistemas de fijación.

Al igual que las canales protectoras conductoras, las bandejas metálicas se conectarán a la red de tierra quedando su continuidad eléctrica convenientemente asegurada.

#### **10.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBREENSIDAD.**

En cumplimiento con la ITC-BT-22, todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreenensidades 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 sobreenensidades previsibles.

Los dispositivos de protección contra sobreenensidades se determinarán en función de lo especificado en la norma UNE-HD 60364-4-43.

Como norma general irán colocados en los cuadros de mando y protección, en el origen de cada uno de los circuitos a proteger, y serán tales que quedarán protegidos tanto los conductores de fase como los conductores de neutro.

Se han dimensionado de forma que el poder de corte del dispositivo de protección sea en todo momento superior a la intensidad máxima de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de instalación.

El calibre y la curva de disparo de los dispositivos de protección se han definido en función de la intensidad máxima admisible por el conductor, de acuerdo con la norma UNE-HD

60364-5-52, según la sección y el sistema de instalación, cumpliendo en todo momento con las dos condiciones siguientes:

- a)  $I_B \leq I_N \leq I_Z$
- b)  $I_2 \leq 1,45 \leq I_Z$

Siendo:

$I_B$ , intensidad prevista en el circuito

$I_Z$ , intensidad máxima admisible del conductor según UNE-HD 60364-5-52

$I_N$ , intensidad nominal del dispositivo de protección

$I_2$ , intensidad que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección en  $t_c$  (tiempo convencional según norma del producto)

$I_2 = 1,45I_N$  (para interruptores automáticos magnetotérmicos modulares)

$I_2 = 1,30I_N$  (para interruptores automáticos de caja moldeada)

En el caso de cartuchos fusibles la condición b) equivale a;  $I_F \leq 1,45 \leq I_Z$

Siendo  $I_F$ , la intensidad de funcionamiento del fusible, que para los fusibles del tipo gG, será:

$I_F \leq 1,60 \leq I_N$ , para  $I_N \geq 16 A$

$I_F \leq 1,90 \leq I_N$ , para  $4 A < I_N < 16 A$

Con el fin de mejorar la funcionalidad de la instalación y garantizar la continuidad de servicio en aquellos circuitos críticos que así lo exijan, los dispositivos de protección contra sobrecargas se han elegido teniendo en cuenta la adecuada coordinación y selectividad entre las protecciones colocadas en serie, de tal forma que los defectos producidos en un punto de la instalación afecten lo menos posible al resto de circuitos existentes aguas arriba de dicho defecto.

La protección de la derivación individual se realizará, mediante la instalación coordinada del fusible de seguridad ubicado en el cuadro de baja tensión del centro de transformación, y el interruptor automático magnetotérmico general (dispositivo general de mando y protección), situado en el cuadro general de mando y protección de la instalación interior.

Para la protección de los circuitos que componen la instalación interior, se dispondrán interruptores automáticos magnetotérmicos, tanto para la protección contra sobrecargas como para la protección de cortocircuitos.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas prescritos serán según las normas:

- UNE-EN 60898 (Interruptores automáticos magnetotérmicos modulares)
- UNE-EN 60947-2 (Interruptores automáticos de caja moldeada)
- UNE-EN 60269 (Fusibles)

En los esquemas unifilares adjuntos a la presente memoria quedan reflejados todos los dispositivos de protección previstos, indicando su calibre, poder de corte y curva de disparo.

#### **10.6. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.**

Se instalarán dispositivos de protección contra las sobretensiones transitorias que puedan transmitirse por las redes de distribución y que se originen, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas.

El nivel de sobretensión que puede aparecer en la red es función del: nivel isoceraúnico estimado, tipo de acometida aérea o subterránea, proximidad del transformador de MT/BT, etc. La incidencia que la sobretensión puede tener en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como su repercusión en la continuidad del servicio es función de:

- La coordinación del aislamiento de los equipos
- Las características de los dispositivos de protección contra sobretensiones, su instalación y su ubicación.
- La existencia de una adecuada red de tierras.

Según la ITC-BT-23 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se dispondrá de dispositivos de protección contra sobretensiones en cascada, con capacidad suficiente para derivar la energía necesaria, de forma que el nivel de tensión residual que llegue a los equipos y receptores que componen la instalación esté por debajo de la tensión máxima soportada a la onda de choque de sobretensiones, de estos equipos según su categoría de clasificación.

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN	TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)				
	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	-	8	6	4	2,5
1000	-				

Tabla 1. ITC-BT-23

CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS Y RECEPTORES	
CATEGORÍA IV	Contadores de energía, aparatos de telemedida, etc.
CATEGORÍA III	Cuadros de distribución, embarrados, apartamentas, canalizaciones, ascensores, maquinaria industrial, etc.
CATEGORÍA II	Electrodomésticos, herramientas portátiles, etc.
CATEGORÍA I	Ordenadores, equipos electrónicos sensibles, etc.

Características y clasificación según IEC/UNE-EN 61643-11 de los dispositivos de protección instalados:

	CLASIFICACIÓN IEC/UNE-EN 61643-11			
	Tipo 1/Clase I	Tipo 2/ Clase II	Tipo 3/Clase III	
CAPACIDAD ABSORCIÓN ENERGÍA	Muy alta – Alta	Media - Alta	Baja	
RAPIDEZ DE RESPUESTA	Baja - Media	Media – Alta	Muy alta	
ORIGEN DE LA SOBRETENSIÓN	Impacto directo rayo	Sobretensiones de origen atmosférico o conmutaciones, conducidas o inducidas		
NIVEL DE PROTECCIÓN (kV)	Up (L-N)	1,5	1,3	1,1
	Up (N-PE)	2	1,5	1,5
UBICACIÓN	Cuadro general	Cuadro general y auxiliares	-	

Según lo establecido en la UNE-HD 60364-5-534, en ningún caso, la corriente nominal de descarga del dispositivo de protección contra sobretensiones será inferior a 5 kA, para una onda 8/20  $\mu$ s, entre fase y neutro.

Igualmente, las protecciones de Tipo 1, la corriente de impulso para una onda 10/350 8/20  $\mu$ s será de 12,5 kA como mínimo, según lo establecido en la norma UNE-HD 60364-5-534.

Al tratarse de un edificio con pararrayos, los dispositivos de protección contra sobretensiones serán de alta capacidad de descarga.

### **10.7. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.**

La protección contra contactos directos e indirectos que puedan producirse en la instalación se realizará según lo especificado en la ITC-BT-24 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### **10.7.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.**

Para la protección contra contactos directos se emplea:

- **Aislamiento de las partes activas**

Todas las partes activas de la instalación contarán con un aislamiento tal que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Todos los conductores instalados serán del tipo flexible, asilados, de 750 Voltios de tensión nominal y flexible, aislados con cubierta de 1.000 Voltios de tensión nominal.

Todas las conexiones se realizarán mediante la utilización de bornes o elementos de conexión específicos, con asilamiento específico o mediante la aplicación de manguitos tomacorrientes adecuados. En ningún caso se realizará el asilamiento de dichas conexiones con la simple aplicación de cinta aislante.

Los conductores se instalarán de forma que su aislamiento no se deteriore o elimine involuntariamente por cortes producidos por aristas vivas, máquinas en funcionamiento, etc.

Todos los conductores quedarán convenientemente alejados de fuentes de calor o sustancias corrosivas que puedan comprometer su aislamiento.

La resistencia de aislamiento de la instalación, sin los aparatos de consumo será, según la ITC-BT-19,  $\geq 500 \text{ M}\Omega$ .

- **Por medio de barreras o envolventes**

Como norma general todas las partes activas de la instalación quedarán dentro de envolventes con un grado de protección mínimo IPXXB, según UNE -EN 60529. Todos los cuadros de protección, cajas de distribución, arquetas de registro etc. instaladas, cuentan con un índice de protección IP2X o superior, el cual proporciona un nivel de protección equivalente al IPXXB mencionado.

La aparatamenta eléctrica a instalar en el interior de los cuadros de distribución como son, interruptores automáticos magnetotérmicos, diferenciales, etc., tendrán un grado de protección mínimo IP 20.

Todas las bandejas o canales en las que se instalen líneas compuestas por cables aislados de 750 V de tensión nominal, serán cerradas con tapa y con un índice de protección mínimo IP2X para las perforadas e IP3X para la lisas.

La apertura de estas envolventes o tapas sólo se podrá realizar mediante la utilización de llaves o de una herramienta.

- **Protección complementaria por dispositivo de corriente diferencial-residual.**

Como medida complementaria a las medidas de protección anteriores, en previsión de fallo de alguna de éstas, o imprudencias de los usuarios, se instalarán interruptores automáticos diferenciales de 30 mA de sensibilidad en todas aquellas derivaciones a las que pueden tener acceso usuarios no especializados.

### **10.7.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.**

Según las características y circunstancias de la zona en la que se ejecute la instalación, la protección contra contactos indirectos se conseguirá aplicando alguna de las siguientes medidas definidas en la ITC BT 24, apartado 4; que serán:

- **Por corte automático de la alimentación.**

Se preverá la instalación de interruptores automáticos diferenciales, en coordinación con la red de puesta a tierra diseñada. Ante un fallo, éstos interruptores diferenciales cortan automáticamente la alimentación, impidiendo así la aparición de una tensión de contacto de valor suficiente, que se mantenga durante un tiempo, capaz de producir daño a las personas o animales domésticos, según los valores de referencia especificados en la UNE 20.572-1.

Se mantendrán unos valores de tensión de contacto límite de 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales, y 24 V, en locales húmedos o mojados, y 12 V, en locales sumergidos.

Las características principales de los dispositivos de protección dependerán del esquema de instalación utilizado. En el caso que nos ocupa el esquema será TT, por lo que los interruptores automáticos diferenciales utilizados cumplirán con los requerimientos exigidos en el punto 4.1.2 de la ITC BT 24.

Se cumplirá con la condición:

$$R_t \times I_a < U_c$$

Siendo:

$R_t$ , resistencia a tierra total ( $\Omega$ )

$I_a$ , corriente que asegura el funcionamiento de la instalación (A)

$U_c$ , tensión de contacto límite (V)

Los interruptores diferenciales utilizados serán de funcionamiento instantáneo.

Para los diferenciales instalados en serie se preverá la colocación de dispositivos selectivos (tipo "S"), de tal forma que el colocado arriba tenga un tiempo de funcionamiento retardado, pero nunca mayor de 1 segundo.

Los dispositivos de corriente diferencial residual prescritos serán según las normas:

- UNE-EN 61008 (Interruptores diferenciales, de usos domésticos y análogo)
- UNE-EN 61009 (Interruptores diferenciales con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado de uso doméstico o análogo)
- UNE-EN 60947-2 (Interruptores diferenciales de uso industrial u otras aplicaciones)

El calibre, número de polos, sensibilidad y tiempo de disparo de los interruptores diferenciales colocados en la instalación, quedan completamente definidos en los planos de esquemas unifilares adjuntos a la memoria.

- **Por empleo de equipos clase II o por aislamiento equivalente.**

Siempre que sea posible, aquellos elementos que componen la instalación eléctrica y que puedan quedar al alcance de la mano de las personas, serán elementos con aislamiento doble o reforzado, es decir, aparatos (clase II), especialmente en locales, húmedos o mojados, o locales de usos críticos.

## **11. INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA**

Al tratarse de un complejo destinado a residencia para mayores, por similitud quedará clasificado como local de reunión, trabajo y usos sanitarios.

### **11.1. ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD**

Como servicios de emergencia, el complejo contará con; alumbrado de emergencia, sistemas de detección de incendios y evacuación y grupo de presión de incendios.

El alumbrado de emergencia instalado en las diferentes dependencias, estará compuesto por bloques autónomos equipados con baterías recargables, con capacidad y autonomía según lo descrito en el punto 11.2 de la presente memoria. La entrada en funcionamiento de los bloques de emergencia será automática, quedando disponibles en 0,5 segundos como máximo, por lo que se considerará una conmutación de corte breve, según el Punto 2, de la ITC BT 28.

El resto de los servicios de emergencia existentes en la instalación, además del suministro normal, contarán con un suministro complementario según lo descrito en el Artículo 10 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Este suministro se realizará desde un grupo electrógeno automático de **100 kVAs**.

Se instalará un sistema de conmutación automática, cuya configuración permitirá que la transición entre suministros sea según el Punto 2, de la ITC-BT-28:

- Con corte muy breve: alimentación automática disponible en 0,15 segundos como máximo.
- Con corte breve: alimentación automática disponible en 0,5 segundos como máximo.
- Con corte mediano: alimentación automática disponible en 15 segundos como máximo.

El grupo electrógeno instalado tendrá una capacidad tal que proporcione a los servicios de seguridad asociados a la detección y extinción de incendios una autonomía al menos de **2 horas**.

El grupo electrógeno estará ubicado en una sala destinada a tal fin, la cual contará con puertas de acceso de servicio con cerradura exterior, a las que solamente tendrán acceso el personal de mantenimiento.

La sala del grupo electrógeno estará ventilada mediante ventilación natural cruzada, de forma que los gases y los humos que produzcan sean rápidamente evacuados evitando así su acumulación y propagación, con el consiguiente peligro que entraña para las personas. Se instalarán dos rejillas en paredes opuestas de la sala de 0x0 cm cada una.

A través de automatismo de conmutación, se asegurará que la puesta en funcionamiento del suministro complementario se realizará al producirse una falta de tensión del suministro normal, o cuando la tensión del mismo 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 en las condiciones definidas en el apartado 11.2 de la presente memoria.

### **11.1.1. SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD**

Según el Artículo 10 del R.E.B.T., los suministros complementarios se califican en suministro de socorro, suministro de reserva y suministro duplicado:

- Suministro de socorro es el que está limitado a una potencia receptora mínima equivalente al 15 por 100 del total contratado para el suministro normal.
- Suministro de reserva es el dedicado a mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables de la instalación receptora, con una potencia mínima del 25 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.
- Suministro duplicado es el que es capaz de mantener un servicio mayor del 50 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.

En cumplimiento del punto 2.3 de la ITC-BT-28, al estar clasificado como local de pública concurrencia se dispondrá de alumbrado de emergencia.

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el suministro complementario se realizará a través de un grupo electrógeno propio.

### **11.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Según la ITC BT 28, 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.

El alumbrado de emergencia se subdivide en dos grupos: el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

#### **11.2.1. 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 estará compuesta principalmente por luminarias de emergencia autónomas automáticas equipados con baterías propias, recargables a través del suministro normal del complejo. Dichas luminarias se instalarán en una ubicación fija, quedando totalmente prohibida la instalación de luminarias móviles destinadas a este fin.

#### **• Alumbrado de evacuación.**

El alumbrado de evacuación será capaz de garantizar el reconocimiento y la utilización de las rutas de evacuación, como pasillos o escaleras, así como identificar los puntos de los servicios de protección contra incendios que exijan utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado del edificio.

Se garantizará en todo momento que las vías de evacuación esté permanentemente iluminadas cuando los locales estén o puedan estar iluminados, bien sea con alumbrado normal o alumbrado de evacuación. Cuando se utilice el alumbrado normal, como alumbrado de evacuación, se debe tener en cuenta que la interrupción del mismo no puede ser accesible al público, y sólo debe poder ser manejado por personal adecuado. En aquellas zonas en las que el público pueda apagar el alumbrado normal,

se colocarán luminarias de emergencia combinadas.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación proporcionará a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

La iluminancia mínima en los equipos de protección contra incendios y cuadro de distribución de alumbrado será de 5 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.

En cualquier caso la relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

Las luminarias de emergencia previstas para el alumbrado de evacuación tendrán una autonomía mínima de 1 hora, proporcionando la iluminancia prevista.

• **Ambiente o anti-pánico.**

El alumbrado ambiente o anti-pánico, proporcionará el nivel lumínico suficiente que permita a los ocupantes del local identificar y acceder a las rutas de evacuación, evitando así situaciones de riesgo o pánico.

El alumbrado ambiente o anti-pánico proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

En cualquier caso, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

Para garantizar los requisitos de alumbrado de evacuación y ambiente con las mismas luminarias definidas en el punto anterior, éstas se instalarán al menos a 2 m por encima del suelo.

• **Alumbrado de zonas de alto riesgo.**

En aquellas zonas consideradas de alto riesgo como puede ser la sala de calderas, se instalarán bloques autónomos automáticos equipados con baterías propias, que garantizarán un nivel lumínico y una autonomía suficientes, que permita a los operarios la interrupción de los trabajos con seguridad y abandonar la zona a todos los ocupantes de la misma.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

• **Lugares en los que se instalará alumbrado de seguridad.**

- a) En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) En 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) Cerca(1) de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) Cerca(1) de cada cambio de nivel.
- l) Cerca(1) de cada puesto de primeros auxilios.
- m) Cerca(1) 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.

(1) Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente. 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.

#### **11.2.2. ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO.**

No existen zonas en las que se precise la instalación de alumbrado de reemplazamiento.

#### **11.2.3. PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.**

Todas las luminarias de emergencia instaladas cumplirán con la norma UNE-EN 60.598-2-22 (Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado de emergencia), cuyo marcado de características será visible según el apartado 22.6.17 de dicha norma.

Todas las luminarias será de tecnología LED. En caso de que se propongan cambios en el modelo de luminarias que afecten a la tecnología de las mismas además de cumplir con la norma UNE especificada en el párrafo anterior, deberán cumplir con la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

### **11.3. PRESCRIPCIONES GENERALES**

Las instalaciones se ejecutarán según lo especificado en el apartado 4, ITC BT 28 del R.E.B.T.

- En dispositivo de mando y protección general estará constituido por un interruptor automático magnetotérmico instalado en el cuadro general de mando y protección, según ITC BT 17.

En el cuadro general se instalarán interruptores automáticos magnetotérmicos omnipolares que realizarán las funciones de seccionamiento, corte en carga y protección de las líneas generales de distribución y derivaciones a cuadros secundarios que parta de él, tal y como queda reflejado en los esquemas unifilares adjuntos a la presente memoria.

- Tanto el cuadro general como los cuadros secundarios se instarán en zonas fuera del acceso al público tal y como se indica en los planos adjuntos, y separadas de las zonas con peligro acusado de incendio o pánico por medio de elementos o puertas no propagadoras del fuego.
- Todos los dispositivos de mando y protección de las líneas de alimentación a receptores ubicado tanto en el cuadro general como en los cuadros auxiliares quedarán señalizados mediante un rótulo o placa identificativa del circuito al que pertenecen.
- Se instalarán al menos tres líneas de alumbrado independientes en cada una de las dependencias dónde se reúna público, de tal forma que el fallo de cualquier origen

en una de ellas no afecte a más de un tercio de las luminarias instaladas. Cada una de estas líneas quedará protegida en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos mediante interruptores automáticos maremotérmicos, y contactos indirectos mediante interruptores automáticos diferenciales.

- Las canalizaciones se ejecutarán atendiendo a lo dispuesto en las ITC BT 19 e ITC BT 20 y estarán constituidas por conductores o cables tipo **H07Z1-K Tipo 2 y RZ1-K (AS)**, de 450/750 V y 0,6/1 kV de nivel de aislamiento respectivamente, **no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (0 halógenos)**, según los siguientes sistemas de instalación:
  - a) Conductores y cables con cubierta alojados en el interior de tubos en instalación empotrada o en superficie, preferiblemente libres de halógenos.
  - b) Cables con cubierta en el interior de bandejas o canales aislantes.
  - c) Cables con cubierta sobre bandeja de varilla de acero.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, serán del tipo **SZ1-K (AS+)**, de 0,6/1 kV de nivel de aislamiento, **resistente al fuego según norma de ensayos UNE-EN 50200 (PH120), soportando temperaturas de 840°C durante 120 minutos, con emisión de humos y opacidad reducida (0 halógenos)**.

- En el cuadro general de mando y protección se instalará un sistema de conmutación automática de redes, el cual estará provisto de los enclavamientos mecánicos y eléctricos necesarios, de tal forma que en ningún caso se pueda producir el acoplamiento simultáneo de la red del suministro normal y la red del suministro complementario, evitando así que se produzcan retornos de tensión a la acometida de la red pública de Baja Tensión desde grupo electrógeno instalado como suministro complementario.
- Se instalará un cuadro secundario para cada uno de los grupos señalados en el párrafo anterior, que contendrá todos los dispositivos de mando y protección de las líneas que partan de él. Los cuadros donde se ubicarán los interruptores, conmutadores, combinadores, etc. que sean precisos para las distintas líneas, baterías, combinaciones de luz y demás efectos obtenidos en escena, serán independientes y quedan fuera del ámbito de aplicación de este proyecto.
- Los cuadros secundarios de distribución se colocaron en locales independientes o en el interior de un recinto construido con material no combustible.
- Será posible cortar, mediante interruptores omnipolares, cada una de las instalaciones eléctricas correspondientes a:
  - a) Almacenes
  - b) Talleres
  - c) Otros locales con peligro de incendio
- Se instalará iluminación de balizamiento en cada uno de los peldaños o rampas con una inclinación superior al 8% del local con la suficiente intensidad para que puedan iluminar la huella. En el caso de pilotos de balizado, se instalará a razón de 1 por cada metro lineal de la anchura o fracción.

## **12. INSTALACIÓN DE RECEPTORES**

### **12.1. MOTORES**

Los motores se instalarán 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 puedan producir efectos que perjudiquen a la instalación u ocasionen 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 .....	2,0
Más de 15 kW .....	1,5

## **13. MÉTODO Y FORMA DE CÁLCULO DEL APARELLAJE ELÉCTRICO Y CONDUCTORES.**

Para el cálculo de los dispositivos contra sobrecargas y cortocircuito se ha realizado según el siguiente procedimiento;

- Se calcula el consumo de cada equipo.
- Se distribuyen los circuitos desde el cuadro general a los secundarios.
- Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos.
- Se redimensionan las secciones por caída de tensión.
- Se calculan los cortocircuitos en cada uno de los puntos de la instalación.
- Se definen las características de los interruptores magnetotérmicos para despejar los c/c previsibles en esos puntos y se tiene en cuenta el refuerzo de los interruptores colocados aguas arriba.

- Se definen las curvas de disparo de los relés térmicos y magnéticos para que haya selectividad.
- Se calcula la energía que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no).
- Se calcula los kÂ que deja pasar cada interruptor automático antes de abrir teniendo en cuenta la lcc y el tipo de relé instalado (si está temporizado o no).
- Elección del aparellaje pasivo ante cortocircuitos (Interruptores, interruptores diferenciales etc...) adecuado a los kÂ previsible en los puntos en que se coloca. Esto es necesario para que el equipo soporte los kÂ que deja pasar ese interruptor automático y no se produzca la destrucción del cuadro en un eventual cierre sobre cortocircuito).
- Definición de las secciones mínimas de los conductores a las salidas de las protecciones para su adecuación a los esfuerzos térmicos producidos en los cortocircuitos. Con esto se evita el deterioro de las características de los aislantes de los conductores con el consiguiente riesgo de incendio en el cuadro.

Se adjunta a la presente memoria anexo de cálculos justificativos tanto de caídas de tensión como de intensidades de cortocircuito.

#### **14. PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS.**

En los edificios de nueva construcción se establecerá una red de puesta a tierra de protección con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurando así la actuación de las protecciones, eliminando o disminuyendo el riesgo ante una avería en los materiales eléctricos utilizados.

En los edificios ampliados, se conectará la nueva instalación a la red de puesta a tierra existente. Previamente se realizarán las mediciones oportunas que certifiquen que la red de puesta a tierra existente se encuentra en buen estado y su resistencia se encuentra dentro de los valores aceptables.

La red de puesta a tierra se ajustará en todo momento a lo dispuesto en la ITC-BT18, y en su caso a la ITC-BT-26 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

##### **14.1. TOMAS DE TIERRA.**

En el fondo de las zanjas de cimentación del edificio o enterrado directamente, se instalará un cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> formando un anillo cerrado que comprenda a todo su perímetro. La profundidad del mismo se situará, como mínimo a 50 cm. a partir de la última solera transitable, sobre terrenos de baja resistividad.

A este conductor se conectarán los hierros de la estructura considerados como principales y como mínimo uno por zapata de dicho perímetro. Esta unión se hará por soldadura autógena de alto punto de fusión, aluminotérmica.

En ningún caso se utilizarán las partes metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) como tomas de tierra.

##### **14.2. CONDUCTORES DE TIERRA.**

El conductor de puesta a tierra enlazará la toma de tierra con el/los bornes de tierra existentes en la instalación.

Estará constituido por un conductor de cobre flexible aislado de 35 mm<sup>2</sup> de sección, según la Tabla 1 de la ITC-BT-18.

TIPO	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión*	Según tabla 2 ITC-BT-18	16 mm <sup>2</sup> Cobre 16 mm <sup>2</sup> Ac Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cobre 50 mm <sup>2</sup> Hierro	
* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente		

Las uniones de los conductores de tierra con la toma de tierra se realizarán preferentemente mediante soldadura aluminotérmica, pudiéndose emplear sistemas equivalentes mediante grapas de conexión de apriete que garanticen la conexión eléctrica y no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

#### 14.3. PUNTOS DE PUESTA A TIERRA.

Dispondrán de toma de tierra específica con tapa de registro y pica de tierra, unidas al anillo fundamental con cable de cobre desnudo de 1x35 mm<sup>2</sup>, las siguientes instalaciones como mínimo:

- Caja general de protección.
- Elementos metálicos importantes.
- Pararrayos.

Para la medición y control del sistema general de tierras, se dispondrá de una **caja de seccionamiento** situada preferentemente en la proximidad del cuadro general de baja tensión.

#### 14.4. LÍNEAS PRINCIPALES DE TIERRA. DERIVACIONES.

La protección en la instalación interior se realizará conectando ésta a la puesta a tierra general del edificio a través los conductores de protección, derivaciones de línea principal de tierra, y línea principal de tierra.

La línea principal de tierra enlazará el borne de puesta a tierra con el embarrado de puesta a tierra de cuadro general de mando y protección.

Los conductores de protección propiamente dichos se distribuirán por la instalación interior desde el cuadro general de mando y protección, y los diferentes cuadros auxiliares existente en la misma.

Tanto las derivaciones de la línea principal de tierra como los conductores de protección tendrán las mismas características y discurrirán por los mismos conductos que los conductores activos.

Tanto la línea principal de tierra, como sus derivaciones, y los conductores de protección, estarán constituidos por conductores de cobre flexible aislado de secciones, según la Tabla 2 de la ITC-BT-18.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección S <sub>P</sub> (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S <sub>P</sub> = S
16 < S ≤ 35	S <sub>P</sub> = 16
S > 35	S <sub>P</sub> = S/2

En ningún caso se utilizarán como conductores de tierra las tuberías de agua, gas,

calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de la instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar, ni las partes conductoras de los sistemas de conducción de los cables, tubos, canales y bandejas.

Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos, con tornillos de apriete u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos, quedando prohibida su conexión por simple retorcimiento.

**14.5. RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.**

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra será tal, que cualquier derivación a masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 12 V en locales sumergidos.
- 24 V en local o emplazamientos conductores.
- 50 V en los demás casos.

La resistencia a tierra debe ser tal que se cumpla la expresión:

$$R_t \times I_a < U_c$$

Siendo:

- $R_t$ , resistencia a tierra total ( $\Omega$ )
- $I_a$ , corriente que asegura el funcionamiento de la instalación (A)
- $U_c$ , tensión de contacto límite (V)

En función del interruptor diferencial instalado y las características de la zona en el que se ubica la instalación, los valores máximos de la resistencia a tierra serán:

Tensiones máximas de contacto según REBT	Sensibilidad del interruptor diferencial					
	10 mA	30 mA	300 mA	500 mA	1 A	3 A
50 V	5000	1666	167	100	50	17
24 V	2400	800	80	48	24	8
12 V	1200	400	40	24	12	4

En el caso más desfavorable se utilizarán interruptores diferenciales de 300 mA que, para locales o emplazamientos conductores, la resistencia de tierra debe ser menor a 80  $\Omega$ . Para más seguridad y ya que en la mayoría de los casos se desconoce la resistividad del terreno, intentaremos obtener una resistencia de tierra máxima de 15  $\Omega$  para edificios con pararrayos, obteniendo en cualquier caso y de forma asegurable una resistencia a tierra menor a la exigida por el REBT.

Una vez ejecutada la instalación, el instalador realizará una medición de la resistencia de puesta a tierra para comprobar que el resultado obtenido está conforme a los valores solicitados, y en caso contrario, tomar las medidas correctoras pertinentes hasta cumplir con la normativa vigente.

## **15. SECCIÓN SUA 4 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**

### **15.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN**

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

### **15.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Al tratarse de un recinto clasificado como local de públicas concurrencias según la ITC BT 28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia se realizarán conforme a lo dispuesto en el apartado 11.2 de la presente memoria.

## **16. SECCIÓN HE 3 DEL CTE: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN**

La iluminación de las diversas estancias se llevará a cabo mediante el uso de distintos aparatos de alumbrado y deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Suministrará un nivel lumínico suficiente.
- Se eliminarán las posibles causas de deslumbramiento.
- Se adoptarán los aparatos de alumbrado más apropiados para cada caso particular.
- Se escogerán fuentes luminosas que aseguren el adecuado espectro de colores para cada trabajo.

En aplicación del vigente CTE, en su apartado HE-3, se consideran aceptables los valores de los parámetros de iluminación que definen la calidad de las instalaciones de iluminación, dispuestos en la siguiente normativa:

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma EN 12.464 y ha sido elaborada en virtud de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y en la disposición final primera del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, que desarrollan la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Norma UNE EN 12193: Iluminación. Alumbrado de instalaciones deportivas.
- Norma UNE EN 12464-2: 2008. Iluminación. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores.

Con el fin de conseguir una eficiencia energética en la instalación de iluminación, como marca el código técnico de la edificación en el documento HE 3, se establecerá un valor de eficiencia energética límite (VEEI), dichos valores límites están reflejados en el CTE HE-3.

Por ello se colocarán sistemas de regulación y control que mejorarán la eficiencia energética de la instalación de iluminación, entre ellos se encuentran:

- Toda zona dispondrá de sistemas de encendido y apagado manual, no admitiéndose que estén situados en cuadros eléctricos.
- En zonas de uso esporádico el control de encendido y apagado será por un sistema de detección de presencia o sistema temporizado por medio de pulsadores.
- Se colocarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regule el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana en aquellas salas en las que la anchura sea superior a 6m.

Para el correcto funcionamiento de la instalación de iluminación, se realizarán las acciones de limpieza, uso y reemplazamiento necesarios siguiendo las instrucciones de uso aconsejadas por el fabricante, teniendo en cuenta las periodicidades de la sustitución de las luminarias. Dicho plan de mantenimiento de las instalaciones se deberá tener en cuenta en los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas

En la tabla siguiente se aprecia los valores característicos de cada local, así como en la última columna el valor máximo establecido por el CTE.

	ESTANCIA				TOTAL		
	VEEI	Em	Ra	Potencia (W)	Pot/sup (W/m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	CTE HE3 VEEI
Comedor	1,17	398	80	360	77,35	4,65	4
Habitación individual	0,91	507	80	95	4,61	20,54	4
Pasillo habitaciones	0,94	482	80	782	4,55	171,96	4
Sala de estar	1,81	870	80	2775	15,71	176,63	8
Habitación doble	1,1	428	80	127	4,72	26,83	4
Escaleras	2,64	201	80	168	5,31	31,66	4

Como se puede observar en la tabla anterior, el valor de potencia instalada por edificio es **9,96 < 10**.

La justificación de este apartado está íntegramente realizada en los cálculos de instalaciones de electricidad de baja tensión.

#### • SISTEMA DE CONTROL DE ILUMINACIÓN

Se instalará un sistema de gestión de alumbrado centralizado en el cuadro general de mando y protección. Este sistema estará compuesto por una unidad central de gestión que comunicará con las diferentes luminarias y dispositivos de mando y control (pulsadores, detectores de movimiento, reguladores de luz natural, etc.), a través de un bus de comunicación DALI.

El sistema de control de iluminación se implementará mediante software en un PC de control desde el que se podrán configurar y programar, así como controlar las diferentes funciones y encendidos que componen la instalación.

El sistema propuesto contará con las siguientes características y funciones básicas:

- Conmutar y regular, activar escenas, mover actuadores de motor (cortinas, pantallas, ventanas).
- Activar escenas luminosas ya configuradas.
- Definir y guardar escenas luminosas propias.
- Configuración de funciones a nivel de sala o de grupo.
- Acceso al sistema a través de un navegador.
- Puesta en servicio guiada por asistente.
- Protección de fachadas, alarmas de viento, lluvia y temperatura por contactos de relé.
- Control de errores en tiempo real Funciones adicionales variables disponibles como APP.
- Control de la luz artificial en función de la luz natural disponible.
- Gestión horaria (horario de trabajo, fines de semana, días festivos y vacaciones o un sencillo control de eventos) mediante el calendario configurable integrado.
- Control en función de la presencia o la ausencia.
- Escenas dinámicas (shows, motivation cycle).

- Creación de luminarias especiales (p. ej. definir una luminaria multicolor rojo, verde, azul a partir de 3 actores).
- Supervisión y activación de pruebas permanentes de funcionamiento y servicio de la iluminación de seguridad (luminarias de iluminación de emergencia alimentadas por batería individual).

### **17. SECCIÓN HE 5 DEL CTE: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Según el punto 1, Ámbito de aplicación de la sección HE-5 del Código Técnico de la Edificación, en su edición del 20/12/2019, vigente en el momento en que se concedió licencia administrativa al proyecto de ejecución, al tratarse de un edificio de nueva construcción, y a además con una superficie total superior a 3000 m<sup>2</sup>, será preciso dotar el edificio de una instalación solar fotovoltaica cuya potencia estará dentro de los siguientes límites:

$$P_{\min} = 0,01 \times S \text{ y } P_{\text{Lim}} = 0,05 \times S_c$$

Siendo:

$P_{\min}$ ,  $P_{\text{Lim}}$ , potencia a instalar (kW)

$S$ , superficie construida del edificio (3.724,05 m<sup>2</sup>)

$S_c$ , superficie construida de cubierta (870,47 m<sup>2</sup>)

La potencia obligatoria para instalar, en todo caso, no será inferior a 30 kW ni superará los 100 kW.

En el caso que nos ocupa, con una superficie construida de 3.724,05 m<sup>2</sup> y una superficie de cubierta de 870,47 m<sup>2</sup>, la potencia mínima a instalar será de 37,24 kW y una máxima de 43,52 kW

Se realizará la instalación de un captador solar fotovoltaico compuesto por paneles monocristalinos de 405 Wp y 2 inversores de 25 kW, con una potencia total de **50 kW**

### **18. SECCIÓN SUA 8 DEL CTE: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**

#### **18.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN**

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m. dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia  $E$  superior o igual a 0,98, según lo indicado en el siguiente apartado.

La frecuencia esperada de impactos  $N_e$  (nº impactos/año), puede determinarse mediante la expresión:

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

Siendo:

$N_g$ , densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km<sup>2</sup>), obtenida según la figura 1.1

$A_e$ , superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$C_1$ , coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.



**Tabla 1.2 Coeficiente C2**

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

**Tabla 1.3 Coeficiente C3**

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

**Tabla 1.4 Coeficiente C4**

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

**Tabla 1.5 Coeficiente C5**

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

$$N_a = \frac{5,5}{1 \times 1 \times 3 \times 1} \times 10^{-3}$$

$$N_e > N_a = 0,0460 > 0,001833$$

## **18.2. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDA**

La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

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

$$E = 1 - \frac{0,001833}{0,046} = 0,96$$

La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen a continuación:

**Tabla 2.1 Componentes de la instalación**

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E > 0,98$	1
$0,95 < E < 0,98$	2
$0,80 < E < 0,95$	3
$0 < E < 0,80$ <sup>(1)</sup>	4

Según la tabla anterior, para una eficiencia requerida de 0,96, será necesario la instalación de un sistema de protección contra el rayo de Nivel 2

**19. OBSERVACIONES.**

Este Proyecto se ha realizado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Normas complementarias por lo que cualquier variación o ampliación que se desee efectuar en la instalación deberá ser realizada de acuerdo con esta Normativa.

ITC-BT-01	Terminología.
ITC-BT-02	Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
ITC-BT-03	Instaladores autorizados y empresas instaladoras autorizadas.
ITC-BT-04	Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
ITC-BT-05	Verificaciones e inspecciones.
ITC-BT-06	Redes aéreas para distribución en baja tensión.
ITC-BT-07	Redes subterráneas para distribución en baja tensión.
ITC-BT-08	Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica.
ITC-BT-09	Instalaciones de alumbrado exterior.
ITC-BT-10	Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
ITC-BT-11	Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.
ITC-BT-12	Instalaciones de enlace. Esquemas.
ITC-BT-13	Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
ITC-BT-14	Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación.
ITC-BT-15	Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
ITC-BT-16	Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación.
ITC-BT-17	Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección, interruptor de control de potencia.
ITC-BT-18	Instalaciones de puesta a tierra.
ITC-BT-19	Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
ITC-BT-20	Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
ITC-BT-21	Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
ITC-BT-22	Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrintensidades.
ITC-BT-23	Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.
ITC-BT-24	Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
ITC-BT-25	Instalaciones interiores en viviendas. Numero de circuitos y características.
ITC-BT-26	Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.
ITC-BT-27	Instalaciones interiores en viviendas. Locales que contienen una bañera o ducha.
ITC-BT-28	Instalaciones en locales de pública concurrencia.
ITC-BT-29	Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
ITC-BT-30	Instalaciones en locales de características especiales.
ITC-BT-31	Instalaciones con fines especiales. Piscinas y fuentes.
ITC-BT-32	Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte.
ITC-BT-33	Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.
ITC-BT-34	Instalaciones con fines especiales. Ferias y stands.
ITC-BT-35	Instalaciones con fines especiales. Establecimientos agrícolas y hortícolas.
ITC-BT-36	Instalaciones a muy baja tensión.
ITC-BT-37	Instalaciones a tensiones especiales.
ITC-BT-38	Instalaciones con fines especiales. Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención.
ITC-BT-39	Instalaciones con fines especiales. Cercas eléctricas para ganado.
ITC-BT-40	Instalaciones generadoras de baja tensión.
ITC-BT-41	Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas.
ITC-BT-42	Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo.
ITC-BT-43	Instalación de receptores. Prescripciones generales.
ITC-BT-44	Instalación de receptores. Receptores para alumbrado.
ITC-BT-45	Instalación de receptores. Aparatos de caldeo.
ITC-BT-46	Instalación de receptores. Cables y folios radiantes en viviendas.
ITC-BT-47	Instalación de receptores. Motores.
ITC-BT-48	Instalación de receptores. Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores.
ITC-BT-49	Instalaciones eléctricas en muebles.
ITC-BT-50	Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas.
ITC-BT-51	Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
ITC-BT-52	Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

Cualquier consulta o aclaración sobre lo contenido en este Proyecto será gustosamente atendida por esta Oficina Técnica.

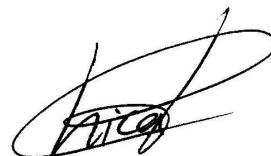
Pamplona, agosto de 2023  
Los Ingenieros Técnicos Industriales



Juan Aiciondo Echevarría



Fernando Macías Ilincheta



Jesús Chica Castillo

**ANEJO: CÁLCULOS LUMÍNICOS**

**AM23-094**

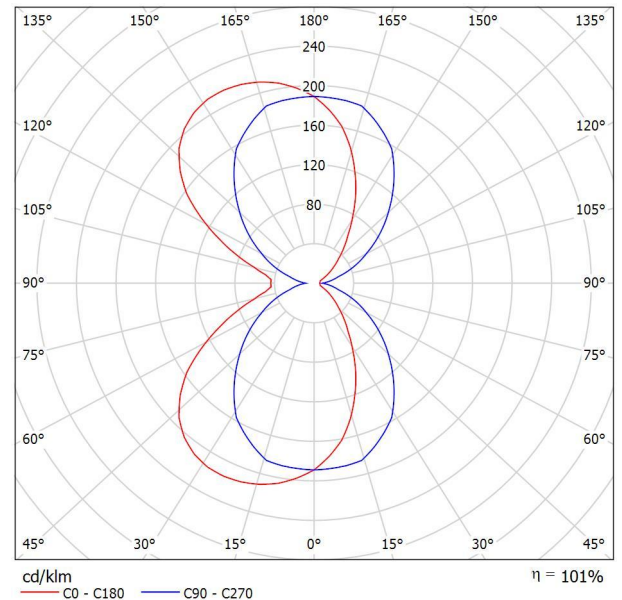
RESIDENCIA PARA MAYORES EN ELIZONDO (NAVARRA)



Fecha: 29.08.2023  
Proyecto elaborado por: Juan Aiciendo

**LAMP 8840200 AMBIENT LED 700MM 2600 WW WH. / Hoja de datos de luminarias**

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

**Emisión de luz 1:**

Clasificación luminarias según CIE: 50  
Código CIE Flux: 48 78 92 50 101

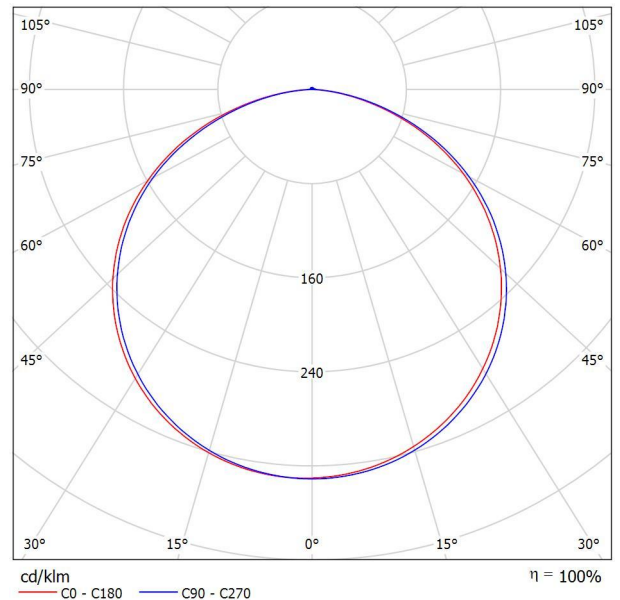
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



## OSRAM LF1200-G3-830-09 / Hoja de datos de luminarias

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

Emisión de luz 1:

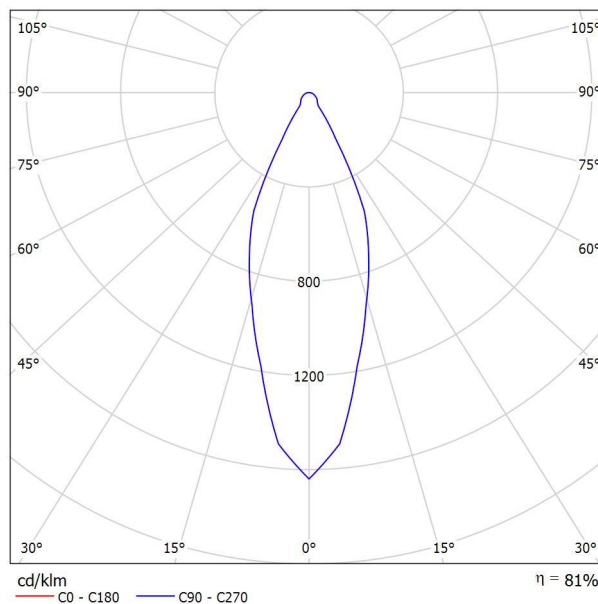


Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 46 78 96 99 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

## ARKOSLIGHT A2121211W54 SWAP IP54 S 7W 3000K W / Hoja de datos de luminarias

**Emisión de luz 1:**



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 86 94 98 100 81

Swap es un spot LED empotrable que destaca por el minimalismo de su estética, su perfecta integración en el techo y un notable confort visual, gracias a su pequeño reflector ubicado en posición retranqueada respecto al plano del techo. Al encenderse, su pantalla en acabado mate genera un atractivo efecto, un discreto círculo de luz. Incluye un bisel extra, de uso opcional, para cubrir diámetros de empotramiento mayores.

**Emisión de luz 1:**

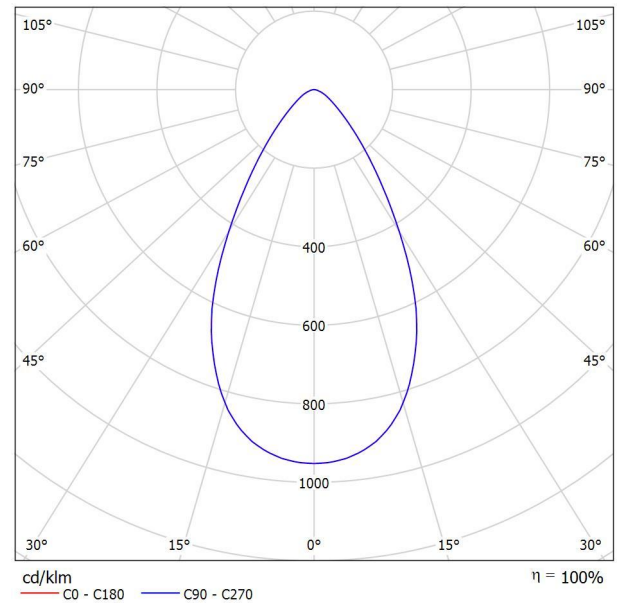
Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
2H	19.4	20.2	19.6	20.4	20.6	19.4	20.2	19.6	20.4	20.6	19.4	20.2
3H	20.9	21.7	21.2	21.9	22.2	20.9	21.7	21.2	21.9	22.2	20.9	21.7
4H	21.7	22.4	22.0	22.6	22.9	21.7	22.4	22.0	22.6	22.9	21.7	22.4
6H	22.4	23.0	22.7	23.3	23.6	22.4	23.0	22.7	23.3	23.6	22.4	23.0
8H	22.7	23.3	23.0	23.6	23.9	22.7	23.3	23.0	23.6	23.9	22.7	23.3
12H	23.0	23.5	23.3	23.9	24.2	23.0	23.5	23.3	23.9	24.2	23.0	23.5
4H	20.0	20.7	20.3	21.0	21.3	20.0	20.7	20.3	21.0	21.3	20.0	20.7
3H	21.8	22.4	22.2	22.7	23.0	21.8	22.4	22.2	22.7	23.0	21.8	22.4
4H	22.7	23.2	23.1	23.6	23.9	22.7	23.2	23.1	23.6	23.9	22.7	23.2
6H	23.5	24.0	24.0	24.4	24.7	23.5	24.0	24.0	24.4	24.7	23.5	24.0
8H	23.9	24.3	24.4	24.7	25.1	23.9	24.3	24.4	24.7	25.1	23.9	24.3
12H	24.3	24.7	24.7	25.1	25.5	24.3	24.7	24.7	25.1	25.5	24.3	24.7
8H	23.1	23.5	23.5	23.9	24.3	23.1	23.5	23.5	23.9	24.3	23.1	23.5
6H	24.1	24.4	24.6	24.8	25.3	24.1	24.4	24.6	24.8	25.3	24.1	24.4
8H	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8	24.6	24.9	25.1	25.3	25.8	24.6	24.9
12H	25.1	25.3	25.6	25.8	26.3	25.1	25.3	25.6	25.8	26.3	25.1	25.3
12H	23.1	23.5	23.6	23.9	24.3	23.1	23.5	23.6	23.9	24.3	23.1	23.5
6H	24.2	24.5	24.7	24.9	25.4	24.2	24.5	24.7	24.9	25.4	24.2	24.5
8H	24.8	25.0	25.3	25.5	26.0	24.8	25.0	25.3	25.5	26.0	24.8	25.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.3 / -0.1					+0.3 / -0.1						
S = 1.5H	+0.6 / -0.4					+0.6 / -0.4						
S = 2.0H	+1.0 / -0.6					+1.0 / -0.6						
Tabla estándar	BK07					BK07						
Sumando de corrección	6.7					6.7						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 940lm Flujo luminoso total												

AM-INGENIEROS  
www.amingenieros.com

Proyecto elaborado por Juan Aciendo  
Teléfono 948.162.931  
Fax 948.162.932  
e-Mail juan@amingenieros.com

## TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840 01 ET / Hoja de datos de luminarias

### Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 82 95 99 100 100

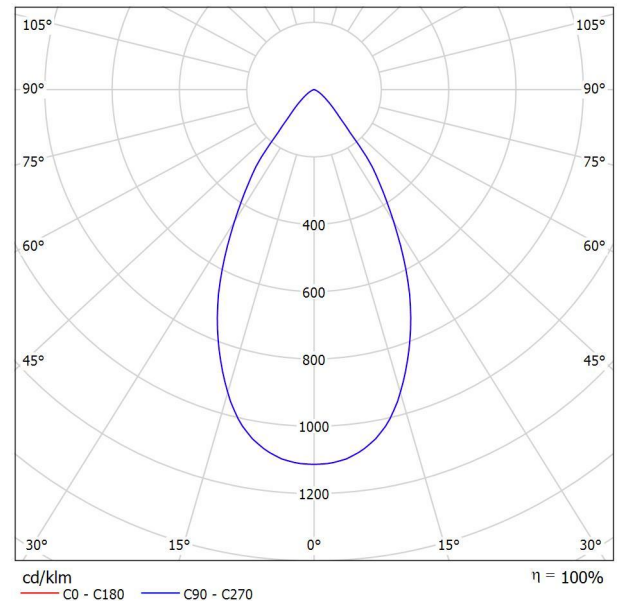
Amatrix G3 C04 WR 1400-840 ET 01 (TOC 7632940):  
Downlight LED de forma redonda con reflector de color blanco. Montaje empotrado en el techo sin necesidad de herramientas a través de muelles de montaje rápido. Recorte de techo Ø 120 mm, Profundidad para empotrar 75 mm. Con difusor cerrado con prismas de PMMA. Reflector lacado de color blanco. Con una distribución extensiva e intensiva con simetría rotacional de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de las luminarias 1400 lm, potencia conectada 13,00 W, rendimiento luminoso de la luminaria 107 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color (CCT) 4000 K, Tolerancia del color (inicialmente MacAdam) = 4 SDCM, índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 80. Vida útil nominal media L80 (tq 25 °C) = 50.000 h. Aro embellecedor y disipador de calor de aluminio colado a presión. Aro embellecedor lacado en polvo de color blanco (RAL 9016). Elemento decorativo incluido para acoger los revestimientos. Medidas exteriores del aro embellecedor Ø 138 mm, altura de la luminaria 76 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta): - +25 °C. Clase de protección (EN 61140): II, grado de protección (DIN EN 60529): IP20, Grado de protección hacia el local: IP44, grado de la resistencia al impacto según IEC 62262: IK02, temperatura de prueba para el ensayo de hilo incandescente según IEC 60695-2-11: 650 °C. Caja de conexión premontada con cableado suplementario. Con transformador electrónico, conmutable. Equipamiento eléctrico individual con dispositivo antitraacción integrado. La luminaria cumple con los requisitos fundamentales de las directivas de la UE y de la ley sobre la seguridad de los productos y lleva el marcado CE. Además, la luminaria dispone de la certificación ENEC otorgada por un organismo de auditoría independiente.

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.4	20.3	19.7	20.5	20.7	19.4	20.3	19.7	20.5	20.7
	3H	19.8	20.6	20.1	20.8	21.1	19.8	20.6	20.1	20.8	21.1
	4H	19.9	20.7	20.2	20.9	21.2	19.9	20.7	20.2	20.9	21.2
	6H	20.0	20.7	20.3	21.0	21.3	20.0	20.7	20.3	21.0	21.3
	8H	20.0	20.7	20.4	21.0	21.3	20.0	20.7	20.4	21.0	21.3
	12H	20.0	20.7	20.4	21.0	21.3	20.0	20.7	20.4	21.0	21.3
4H	2H	19.6	20.3	19.9	20.6	20.8	19.6	20.3	19.9	20.6	20.8
	3H	20.1	20.7	20.4	21.0	21.3	20.1	20.7	20.4	21.0	21.3
	4H	20.3	20.8	20.7	21.1	21.5	20.3	20.8	20.7	21.1	21.5
	6H	20.4	20.9	20.8	21.2	21.6	20.4	20.9	20.8	21.2	21.6
	8H	20.5	20.9	20.9	21.3	21.7	20.5	20.9	20.9	21.3	21.7
	12H	20.5	20.9	21.0	21.3	21.7	20.5	20.9	21.0	21.3	21.7
8H	4H	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5	20.3	20.7	20.7	21.1	21.5
	6H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.7	20.5	20.8	21.0	21.3	21.7
	8H	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8
	12H	20.7	20.9	21.2	21.4	21.9	20.7	20.9	21.2	21.4	21.9
12H	4H	20.3	20.6	20.7	21.1	21.5	20.3	20.6	20.7	21.1	21.5
	6H	20.5	20.8	21.0	21.2	21.7	20.5	20.8	21.0	21.2	21.7
	8H	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8	20.6	20.9	21.1	21.3	21.8
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.3 / -1.3				+1.3 / -1.3						
S = 1.5H	+2.9 / -2.0				+2.9 / -2.0						
S = 2.0H	+4.4 / -2.6				+4.4 / -2.6						
Tabla estándar	BK02				BK02						
Sumando de corrección	2,6				2,6						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1400lm Flujo luminoso total											

## TRILUX 7632751; Amatrix G3 C04 HR 2000-840 01 ETDD / Hoja de datos de luminarias

### Emisión de luz 1:



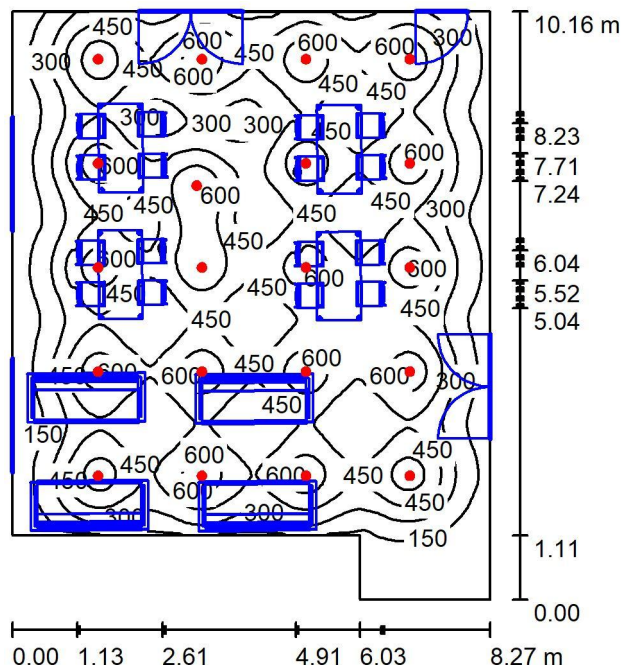
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 90 98 100 100 100

Amatrix G3 C04 HR 2000-840 ETDD 01 (TOC 7632751):  
Downlight LED de forma redonda con reflector brillante. Montaje empotrado en el techo sin necesidad de herramientas a través de muelles de montaje rápido. Recorte de techo Ø 120 mm, Profundidad para empotrar 75 mm. Con difusor cerrado con prismas de PMMA. Reflector brillante. Con una distribución extensiva e intensiva con simetría rotacional de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de las luminarias 1800 lm, potencia conectada 18,00 W, rendimiento luminoso de la luminaria 100 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color (CCT) 4000 K, Tolerancia del color (inicialmente MacAdam) = 4 SDCM, índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 80. Vida útil nominal media L80(tq 25 °C) = 50.000 h. Aro embellecedor y disipador de calor de aluminio colado a presión. Aro embellecedor lacado en polvo de color blanco (RAL 9016). Elemento decorativo incluido para acoger los revestimientos. Medidas exteriores del aro embellecedor Ø 138 mm, altura de la luminaria 76 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta): - +25 °C. Clase de protección (EN 61140): II, grado de protección (DIN EN 60529): IP20, Grado de protección hacia el local: IP44, grado de la resistencia al impacto según IEC 62262: IK02, temperatura de prueba para el ensayo de hilo incandescente según IEC 60695-2-11: 650 °C. Caja de conexión premontada con cableado suplementario. Con transformador digital electrónico regulable (DALI). Equipamiento eléctrico individual con dispositivo antitracción integrado. La luminaria cumple con los requisitos fundamentales de las directivas de la UE y de la ley sobre la seguridad de los productos y lleva el marcado CE. Además, la luminaria dispone de la certificación ENEC otorgada por un organismo de auditoría independiente.

### Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	50	50	30	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.6	19.4	18.9	19.6	19.8	18.6	19.4	18.9	19.6	19.8
	3H	18.6	19.3	18.9	19.5	19.8	18.6	19.3	18.9	19.5	19.8
	4H	18.5	19.2	18.8	19.4	19.7	18.5	19.2	18.8	19.4	19.7
	6H	18.5	19.1	18.8	19.3	19.6	18.5	19.1	18.8	19.3	19.6
	8H	18.4	19.0	18.8	19.3	19.6	18.4	19.0	18.8	19.3	19.6
4H	2H	18.5	19.2	18.8	19.4	19.7	18.5	19.2	18.8	19.4	19.7
	3H	18.5	19.1	18.9	19.4	19.7	18.5	19.1	18.9	19.4	19.7
	4H	18.5	18.9	18.8	19.3	19.6	18.5	18.9	18.8	19.3	19.6
	6H	18.4	18.8	18.8	19.2	19.5	18.4	18.8	18.8	19.2	19.5
	8H	18.4	18.7	18.8	19.1	19.5	18.4	18.7	18.8	19.1	19.5
8H	2H	18.4	18.7	18.8	19.1	19.5	18.4	18.7	18.8	19.1	19.5
	4H	18.4	18.7	18.8	19.1	19.5	18.4	18.7	18.8	19.1	19.5
	6H	18.3	18.6	18.7	19.0	19.4	18.3	18.6	18.7	19.0	19.4
	8H	18.3	18.5	18.7	18.9	19.4	18.3	18.5	18.7	18.9	19.4
	12H	18.2	18.4	18.7	18.9	19.4	18.2	18.4	18.7	18.9	19.4
12H	4H	18.3	18.6	18.8	19.0	19.5	18.3	18.6	18.8	19.0	19.5
	6H	18.3	18.5	18.7	18.9	19.4	18.3	18.5	18.7	18.9	19.4
	8H	18.2	18.4	18.7	18.9	19.4	18.2	18.4	18.7	18.9	19.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+3.5 / -4.4				+3.5 / -4.4						
S = 1.5H	+6.1 / -6.4				+6.1 / -6.4						
S = 2.0H	+8.0 / -8.1				+8.0 / -8.1						
Tabla estándar	BK00				BK00						
Sumando de corrección	0.1				0.1						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total											

## COMEDOR / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.499 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:131

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	398	22	726	0.056
Suelo	52	311	20	549	0.063
Techo	15	147	72	190	0.491
Paredes (6)	78	114	40	261	/

**Plano útil:**

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

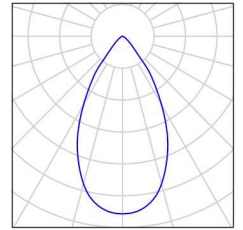
**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	20	TRILUX 7632751; Amatrix G3 C04 HR 2000-840 01 ETDD (1.000)	1800	1800	18.0
			Total: 35997	Total: 36000	360.0

Valor de eficiencia energética:  $4.65 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $77.35 \text{ m}^2$ )

**COMEDOR / Lista de luminarias**

20 Pieza TRILUX 7632751; Amatrix G3 C04 HR 2000-840  
01 ETDD  
N° de artículo: 7632751;  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 90 98 100 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



AM-INGENIEROS  
www.amingenieros.com

Proyecto elaborado por Juan Aiciondo  
Teléfono 948.162.931  
Fax 948.162.932  
e-Mail juan@amingenieros.com

## COMEDOR / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 35997 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/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	356	42	398	/	/
Suelo	256	55	311	52	52
Techo	0.01	147	147	15	7.01
Pared 1	34	71	105	78	26
Pared 2	6.16	61	67	78	17
Pared 3	5.20	68	73	78	18
Pared 4	23	91	114	78	28
Pared 5	53	101	153	78	38
Pared 6	19	81	100	78	25

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.056 (1:18)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.031 (1:33)

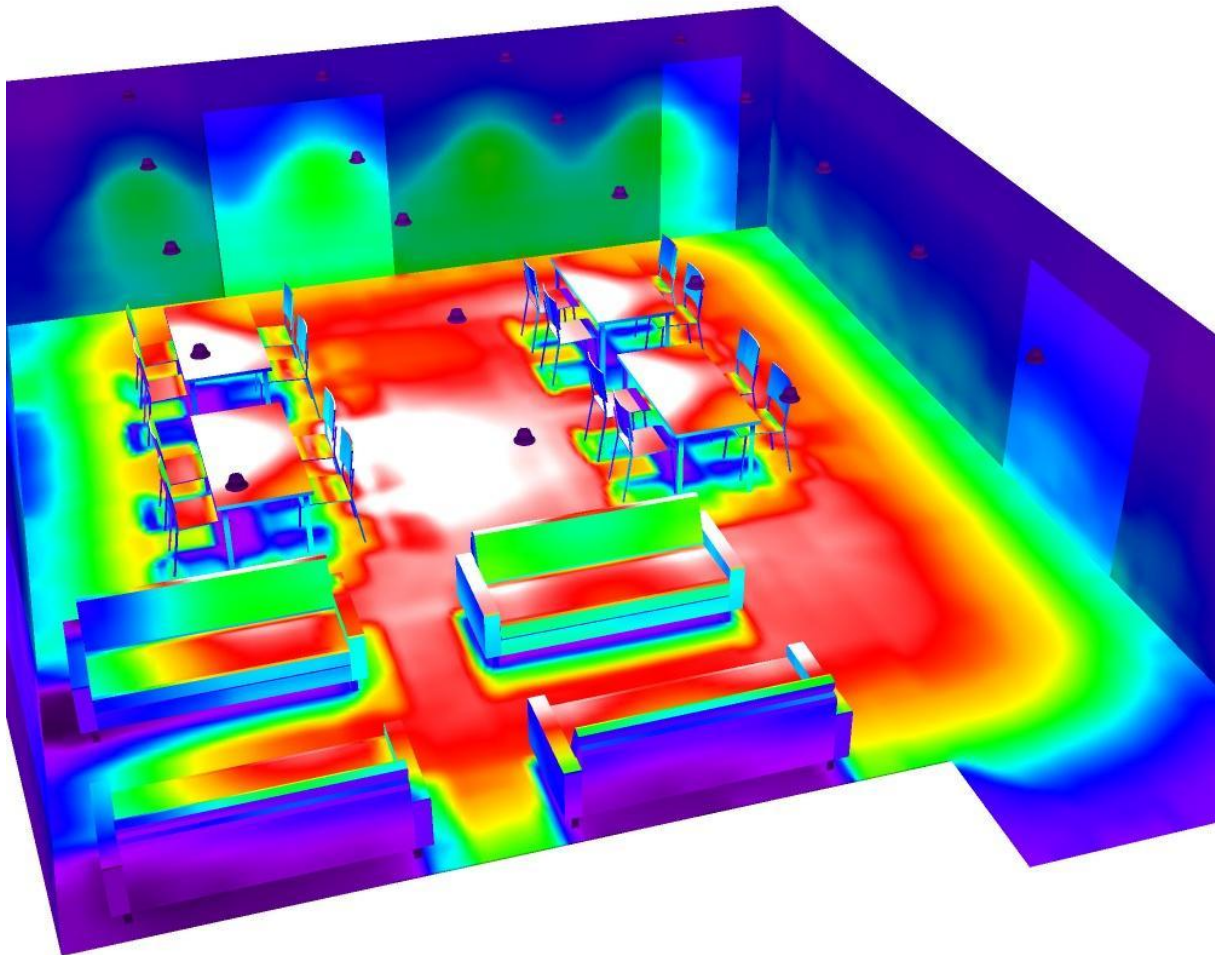
Valor de eficiencia energética:  $4.65 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $77.35 \text{ m}^2$ )

## COMEDOR / Rendering (procesado) en 3D





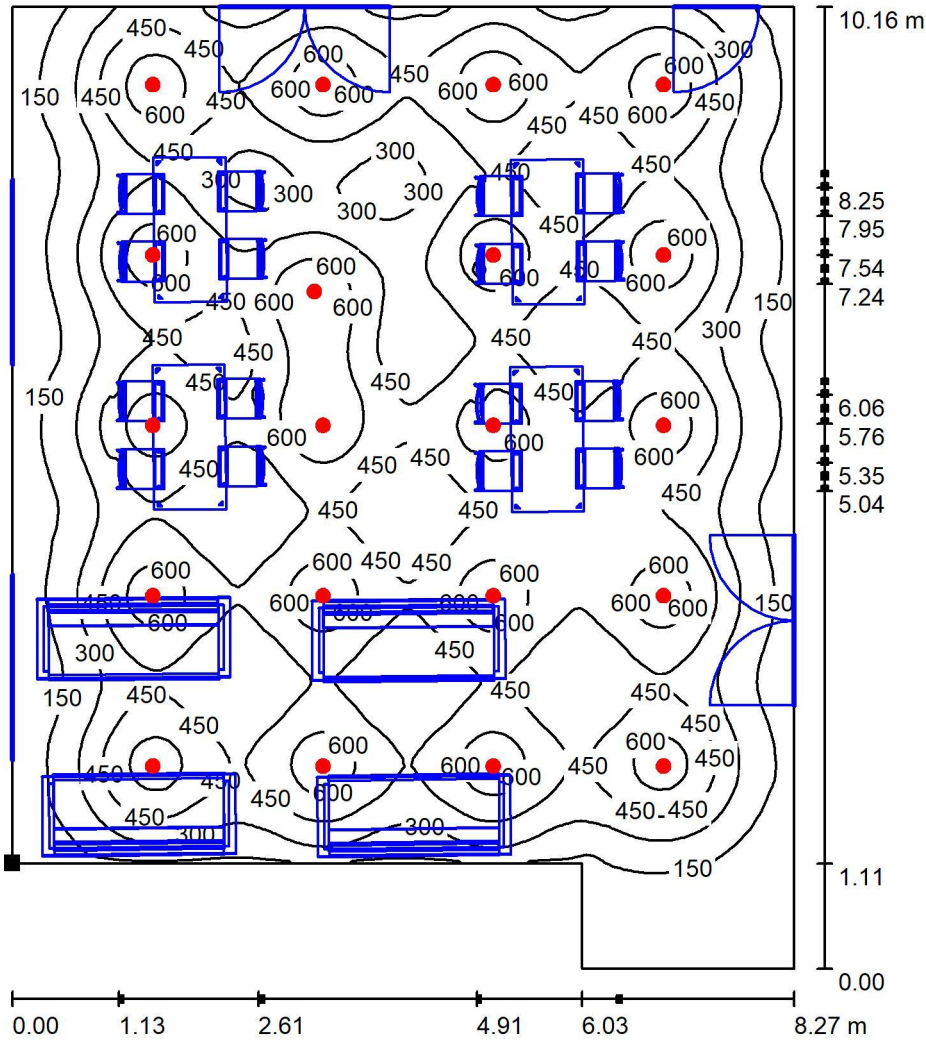
### COMEDOR / Rendering (procesado) de colores falsos



0 62.50 125 187.50 250 312.50 375 437.50 500

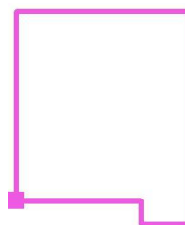
lx

COMEDOR / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 80

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(2.375 m, 173.406 m, 0.850 m)

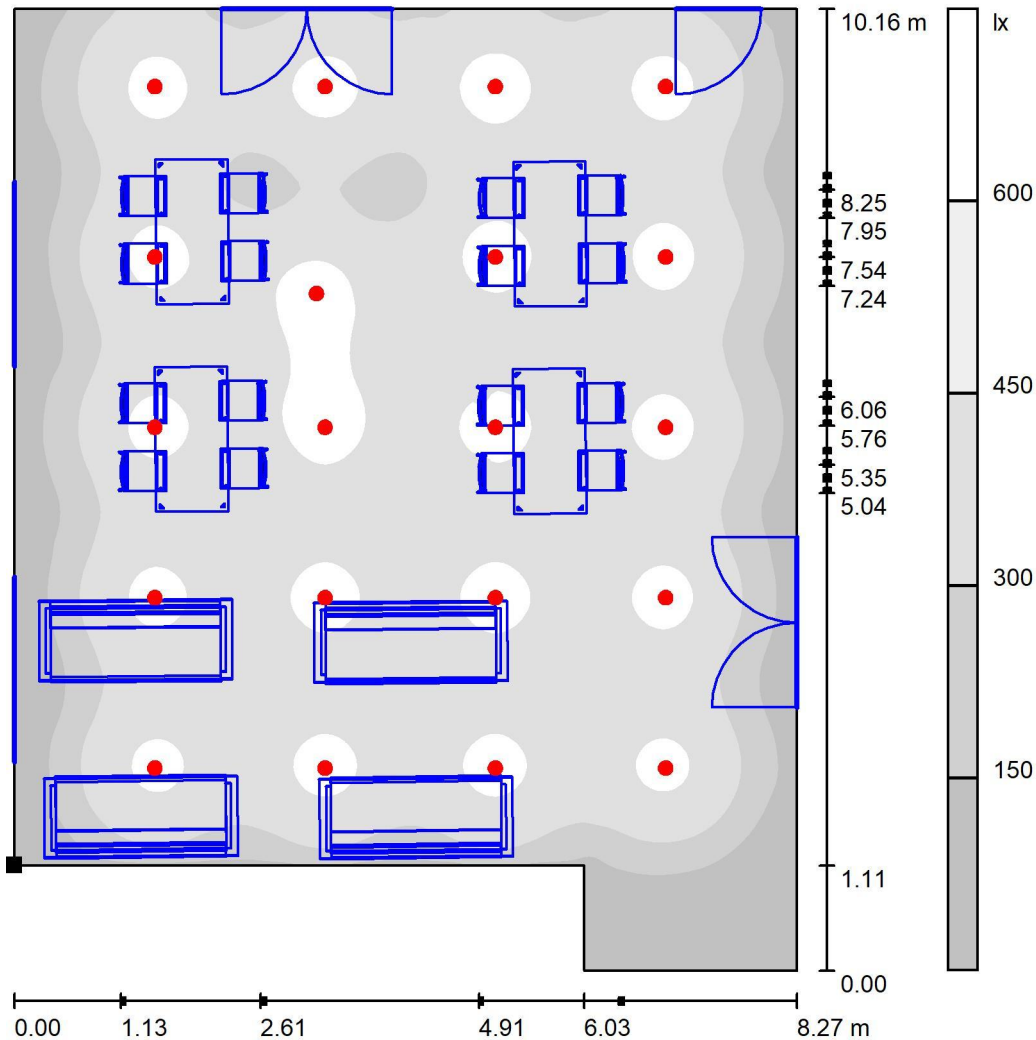


Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
398	22	726	0.056	0.031

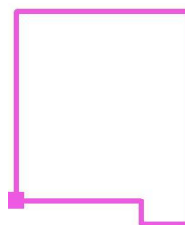


COMEDOR / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 80

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(2.375 m, 173.406 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$  [lx]  
398

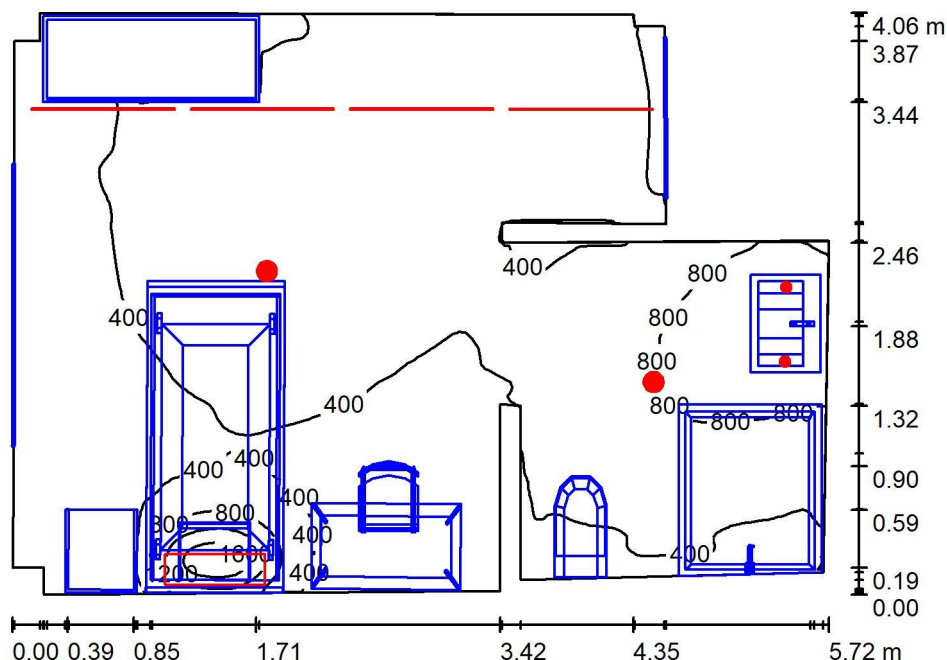
$E_{min}$  [lx]  
22

$E_{max}$  [lx]  
726

$E_{min} / E_m$   
0.056

$E_{min} / E_{max}$   
0.031

## HABITACION INDIVIDUAL / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	507	28	1947	0.054
Suelo	52	308	9.92	727	0.032
Techo	90	303	181	520	0.598
Paredes (20)	90	321	19	1116	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	ARKOSLIGHT A2121211W54 SWAP IP54 S 7W 3000K W (1.000)	761	940	7.0
2	1	LAMP 8840200 AMBIENT LED 700MM 2600 WW WH. (1.000)	1965	1949	19.0
3	4	OSRAM LF1200-G3-830-09 (1.000)	1200	1200	8.9
4	2	TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840 01 ET (1.000)	1400	1400	13.0
			Total: 11087	Total: 11429	94.6

Valor de eficiencia energética:  $4.61 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.54 \text{ m}^2$ )

**HABITACION INDIVIDUAL / Lista de luminarias**

2 Pieza	<p>ARKOSLIGHT A2121211W54 SWAP IP54 S 7W 3000K W N° de artículo: A2121211W54 Flujo luminoso (Luminaria): 761 lm Flujo luminoso (Lámparas): 940 lm Potencia de las luminarias: 7.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 86 94 98 100 81 Lámpara: 1 x LED 940Lm 3000K (Factor de corrección 1.000).</p>		
1 Pieza	<p>LAMP 8840200 AMBIENT LED 700MM 2600 WW WH. N° de artículo: 8840200 Flujo luminoso (Luminaria): 1965 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1949 lm Potencia de las luminarias: 19.0 W Clasificación luminarias según CIE: 50 Código CIE Flux: 48 78 92 50 101 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).</p>	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4 Pieza	<p>OSRAM LF1200-G3-830-09 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm Potencia de las luminarias: 8.9 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 46 78 96 99 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
2 Pieza	<p>TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840 01 ET N° de artículo: 7632940; Flujo luminoso (Luminaria): 1400 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1400 lm Potencia de las luminarias: 13.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 82 95 99 100 100 Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).</p>		

## HABITACION INDIVIDUAL / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11087 lm  
 Potencia total: 94.6 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	244	264	507	/	/
cálculo HAB	259	234	493	/	/
cálculo BAÑO	359	334	693	/	/
Suelo	123	185	308	52	51
Techo	24	279	303	90	87
Pared 1	36	183	219	90	63
Pared 2	30	188	218	90	62
Pared 3	14	176	191	90	55
Pared 4	23	165	189	90	54
Pared 5	45	181	227	90	65
Pared 6	22	193	215	90	62
Pared 7	41	272	313	90	90
Pared 8	29	326	355	90	102
Pared 9	23	321	344	90	99
Pared 10	83	338	421	90	121
Pared 11	73	320	393	90	113
Pared 12	69	215	284	90	81
Pared 13	86	316	402	90	115
Pared 14	134	322	457	90	131
Pared 15	71	301	372	90	106
Pared 16	79	287	366	90	105
Pared 17	80	220	300	90	86
Pared 18	14	154	168	90	48
Pared 19	41	219	259	90	74
Pared 20	80	217	297	90	85

Simetrías en el plano útil

$E_{\min} / E_m$ : 0.054 (1:18)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.014 (1:71)

Valor de eficiencia energética:  $4.61 \text{ W/m}^2 = 0.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $20.54 \text{ m}^2$ )

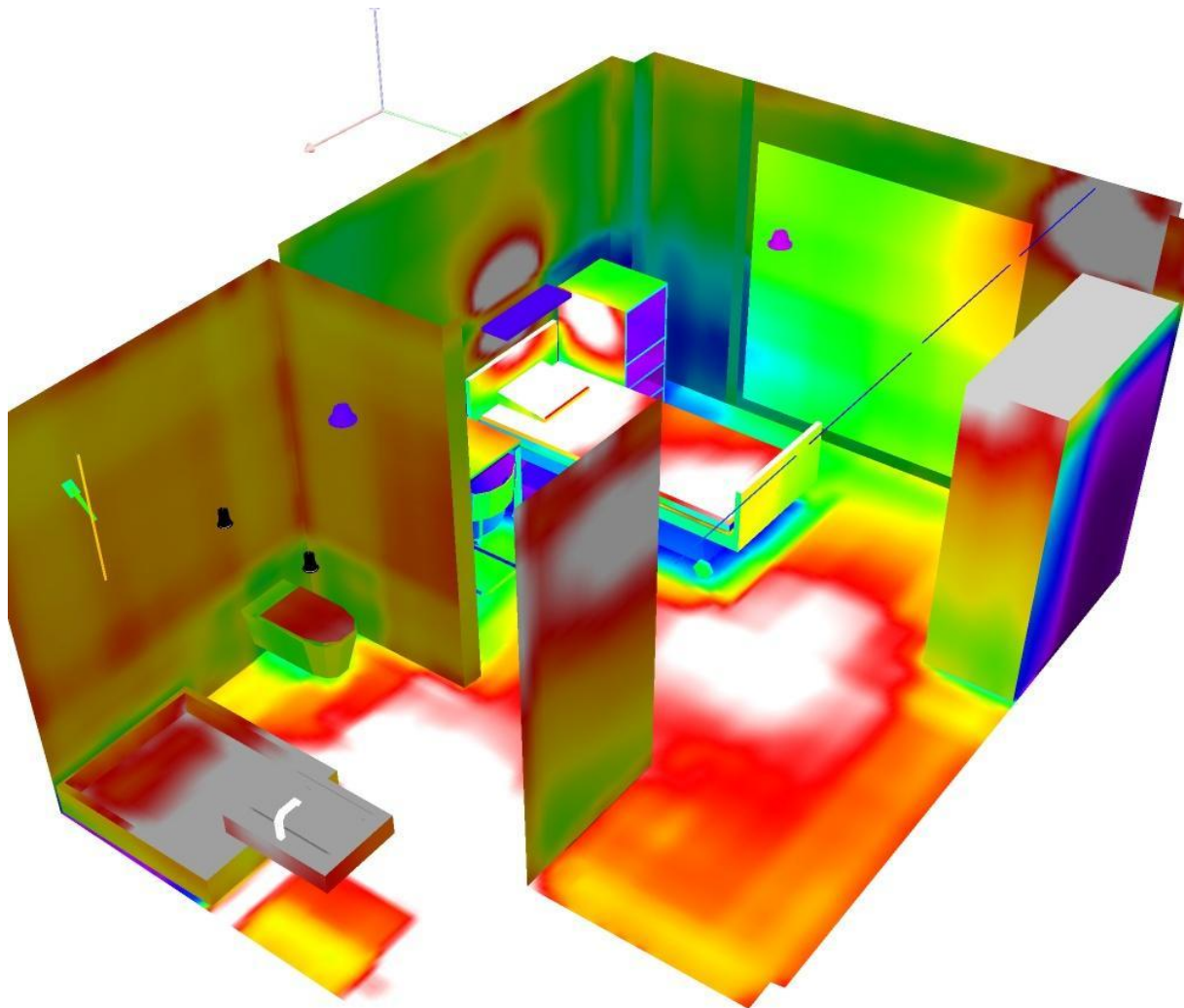


### HABITACION INDIVIDUAL / Rendering (procesado) en 3D



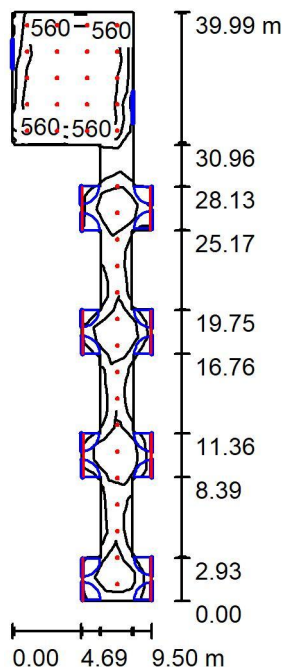


### HABITACION INDIVIDUAL / Rendering (procesado) de colores falsos



0      62.50      125      187.50      250      312.50      375      437.50      500

lx

**PASILLO DE HABITACIONES / Resumen**

Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:514

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	482	162	846	0.337
Suelo	59	442	185	637	0.419
Techo	85	235	145	1730	0.614
Paredes (38)	57	327	148	10342	/

**Plano útil:**

Altura:	0.850 m
Trama:	41 x 9 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

**Lista de piezas - Luminarias**

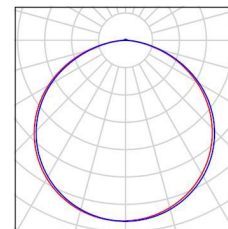
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	24	OSRAM LF1200-G3-830-09 (1.000)	1200	1200	8.9
2	20	TRILUX 7632751; Amatrix G3 C04 HR 2000-840 01 ETDD (1.000)	1800	1800	18.0
3	16	TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840 01 ET (1.000)	1400	1400	13.0
			Total: 87192	Total: 87200	781.6

Valor de eficiencia energética:  $4.55 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $171.96 \text{ m}^2$ )

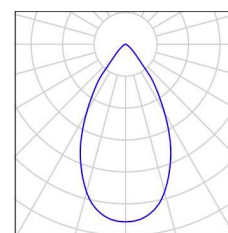
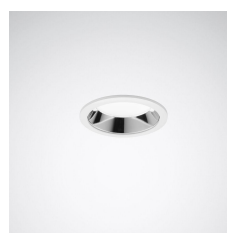
**PASILLO DE HABITACIONES / Lista de luminarias**

24 Pieza OSRAM LF1200-G3-830-09  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm  
Potencia de las luminarias: 8.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 46 78 96 99 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

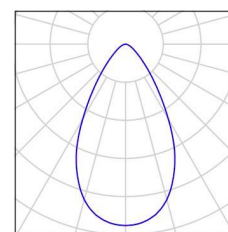
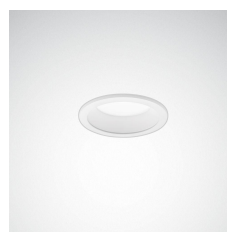
Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.



20 Pieza TRILUX 7632751; Amatrix G3 C04 HR 2000-840  
01 ETDD  
N° de artículo: 7632751;  
Flujo luminoso (Luminaria): 1800 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1800 lm  
Potencia de las luminarias: 18.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 90 98 100 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



16 Pieza TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840  
01 ET  
N° de artículo: 7632940;  
Flujo luminoso (Luminaria): 1400 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1400 lm  
Potencia de las luminarias: 13.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 82 95 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



## PASILLO DE HABITACIONES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 87192 lm  
 Potencia total: 781.6 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	296	187	482	/	/
Suelo	259	183	442	59	83
Techo	0.32	235	235	85	64
Pared 1	47	239	286	57	52
Pared 2	27	200	228	57	41
Pared 3	26	198	223	57	41
Pared 4	51	247	297	57	54
Pared 5	21	161	182	57	33
Pared 6	102	205	308	57	56
Pared 7	345	229	574	57	104
Pared 8	101	209	309	57	56
Pared 9	44	174	218	57	40
Pared 10	107	218	325	57	59
Pared 11	345	253	599	57	109
Pared 12	108	227	335	57	61
Pared 13	41	182	224	57	41
Pared 14	114	214	328	57	60
Pared 15	318	251	570	57	103
Pared 16	106	219	324	57	59
Pared 17	45	169	214	57	39
Pared 18	104	203	307	57	56
Pared 19	336	219	555	57	101
Pared 20	83	203	285	57	52
Pared 21	315	223	537	57	98
Pared 22	101	205	307	57	56
Pared 23	48	173	221	57	40
Pared 24	102	228	330	57	60
Pared 25	456	258	713	57	129

## PASILLO DE HABITACIONES / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Pared 26	103	220	323	57	59
Pared 27	46	180	226	57	41
Pared 28	107	219	326	57	59
Pared 29	307	231	538	57	98
Pared 30	101	216	317	57	57
Pared 31	51	174	225	57	41
Pared 32	105	210	314	57	57
Pared 33	282	224	505	57	92
Pared 34	110	213	322	57	58
Pared 35	36	228	264	57	48
Pared 36	52	238	290	57	53
Pared 37	28	193	221	57	40
Pared 38	15	173	189	57	34

Simetrías en el plano útil

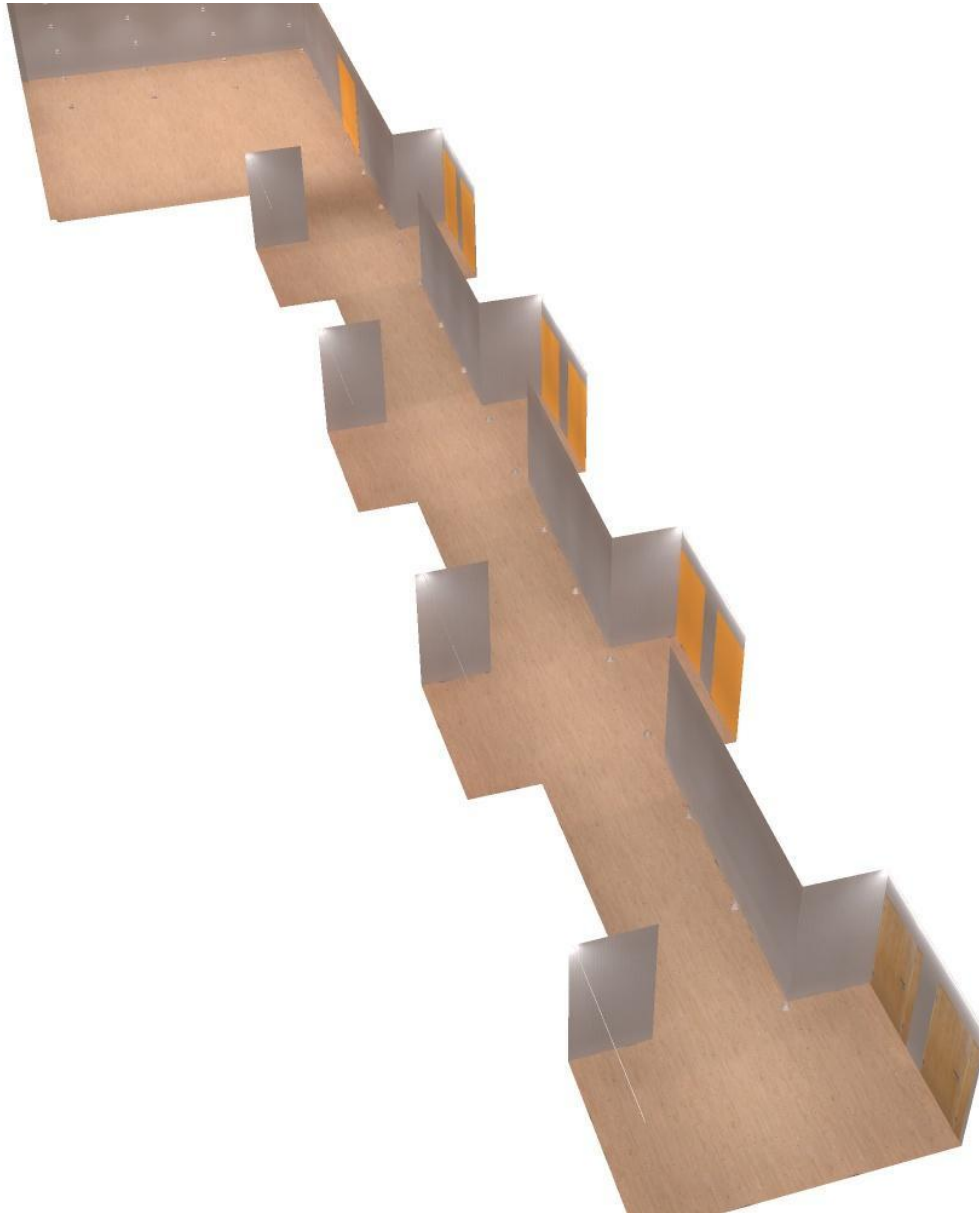
$E_{\min} / E_m$ : 0.337 (1:3)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.192 (1:5)

Valor de eficiencia energética:  $4.55 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base: 171.96 m<sup>2</sup>)

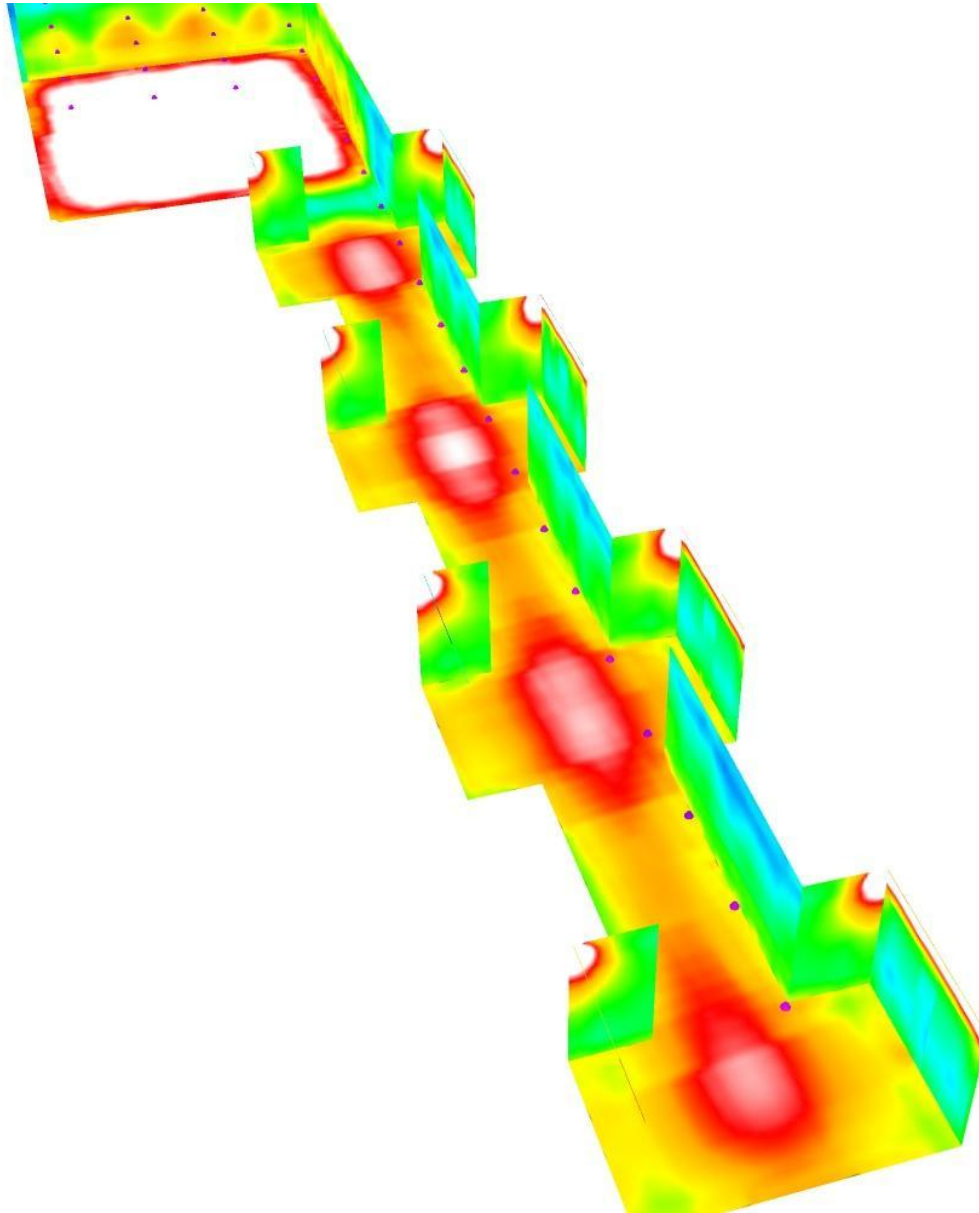


## PASILLO DE HABITACIONES / Rendering (procesado) en 3D





### PASILLO DE HABITACIONES / Rendering (procesado) de colores falsos

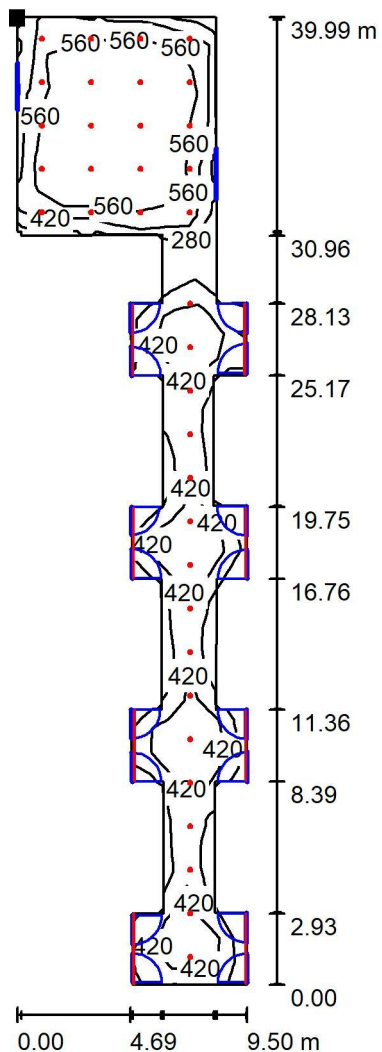


0      62.50      125      187.50      250      312.50      375      437.50      500

lx



PASILLO DE HABITACIONES / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 313

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(2.396 m, 47.128 m, 0.850 m)



Trama: 41 x 9 Puntos

$E_m$  [lx]  
482

$E_{min}$  [lx]  
162

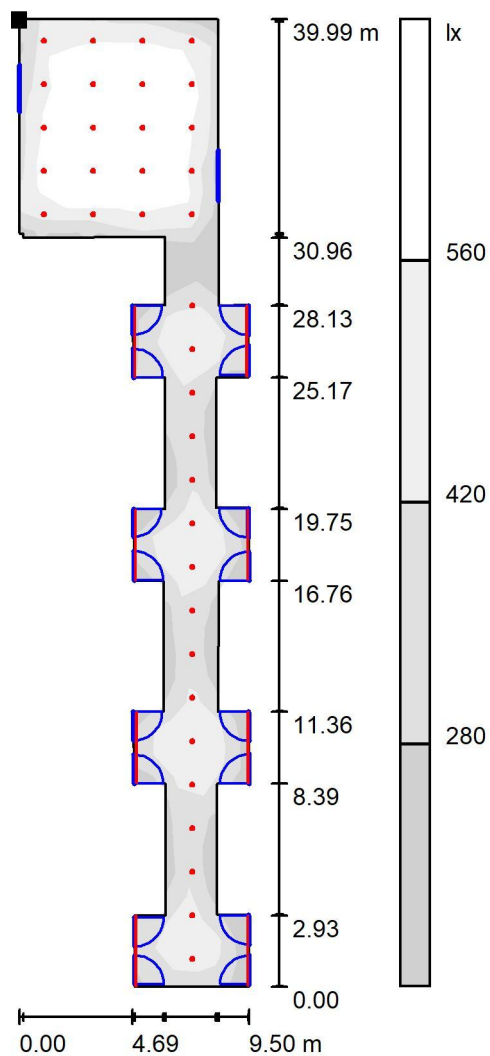
$E_{max}$  [lx]  
846

$E_{min} / E_m$   
0.337

$E_{min} / E_{max}$   
0.192



**PASILLO DE HABITACIONES / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 313

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(2.396 m, 47.128 m, 0.850 m)



Trama: 41 x 9 Puntos

$E_m$  [lx]  
482

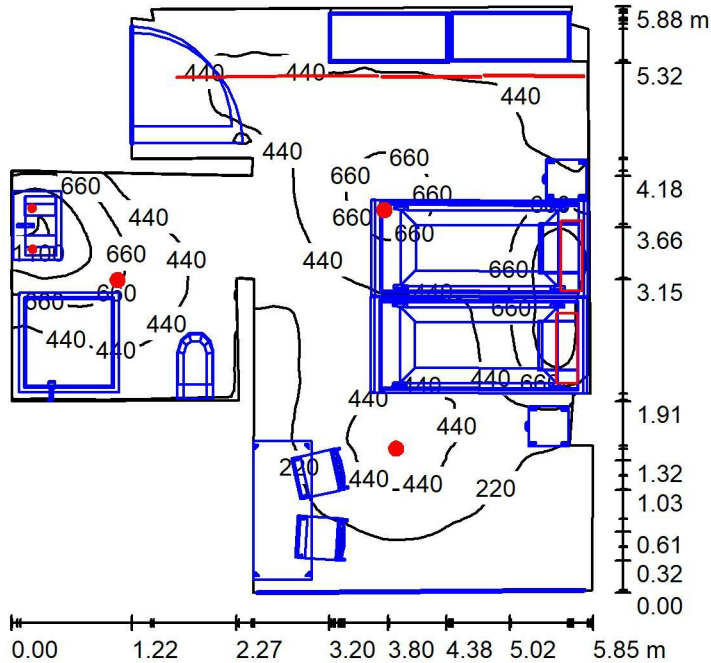
$E_{min}$  [lx]  
162

$E_{max}$  [lx]  
846

$E_{min} / E_m$   
0.337

$E_{min} / E_{max}$   
0.192

## HABITACIÓN DOBLE / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:76

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	428	51	1146	0.120
Suelo	52	246	9.33	606	0.038
Techo	70	247	89	653	0.360
Paredes (20)	83	227	13	1926	/

**Plano útil:**

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

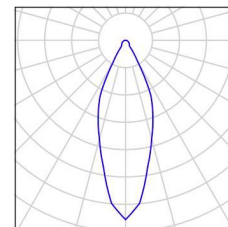
**Lista de piezas - Luminarias**

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	ARKOSLIGHT A2121211W54 SWAP IP54 S 7W 3000K W (1.000)	761	940	7.0
2	2	LAMP 8840200 AMBIENT LED 700MM 2600 WW WH. (1.000)	1965	1949	19.0
3	4	OSRAM LF1200-G3-830-09 (1.000)	1200	1200	8.9
4	3	TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840 01 ET (1.000)	1400	1400	13.0
			Total: 14452	Total: 14778	126.6

Valor de eficiencia energética:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $26.83 \text{ m}^2$ )

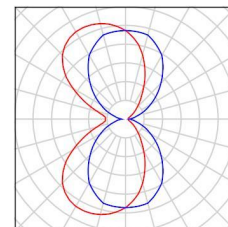
**HABITACIÓN DOBLE / Lista de luminarias**

2 Pieza ARKOSLIGHT A2121211W54 SWAP IP54 S 7W  
3000K W  
N° de artículo: A2121211W54  
Flujo luminoso (Luminaria): 761 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 940 lm  
Potencia de las luminarias: 7.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 86 94 98 100 81  
Lámpara: 1 x LED 940Lm 3000K (Factor de corrección 1.000).



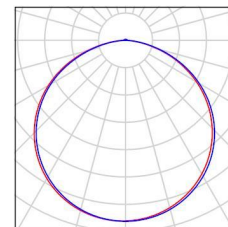
2 Pieza LAMP 8840200 AMBIENT LED 700MM 2600  
WW WH.  
N° de artículo: 8840200  
Flujo luminoso (Luminaria): 1965 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1949 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 50  
Código CIE Flux: 48 78 92 50 101  
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

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

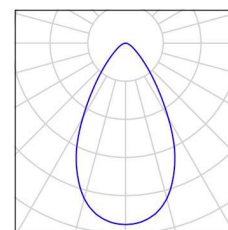
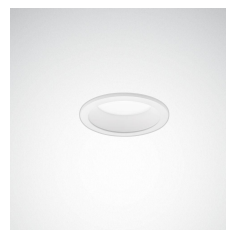


4 Pieza OSRAM LF1200-G3-830-09  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 1200 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1200 lm  
Potencia de las luminarias: 8.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 46 78 96 99 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

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



3 Pieza TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840  
01 ET  
N° de artículo: 7632940;  
Flujo luminoso (Luminaria): 1400 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1400 lm  
Potencia de las luminarias: 13.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 82 95 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).



## HABITACIÓN DOBLE / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14452 lm  
 Potencia total: 126.6 W  
 Factor mantenimiento: 0.80  
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	248	180	428	/	/
Suelo	120	126	246	52	41
Techo	42	205	247	70	55
Pared 1	103	252	355	83	94
Pared 2	28	215	243	83	64
Pared 3	25	214	239	83	63
Pared 4	39	180	219	83	58
Pared 5	28	115	143	83	38
Pared 6	18	102	119	83	31
Pared 7	8.44	82	91	83	24
Pared 8	0.10	61	61	83	16
Pared 9	30	134	164	83	43
Pared 10	142	210	351	83	93
Pared 11	110	177	287	83	76
Pared 12	56	187	243	83	64
Pared 13	9.43	80	90	83	24
Pared 14	58	149	207	83	55
Pared 15	55	238	293	83	77
Pared 16	36	282	318	83	84
Pared 17	80	234	314	83	83
Pared 18	74	237	310	83	82
Pared 19	79	177	256	83	68
Pared 20	61	234	296	83	78

Simetrías en el plano útil  
 $E_{\min} / E_m$ : 0.120 (1:8)  
 $E_{\min} / E_{\max}$ : 0.045 (1:22)

Valor de eficiencia energética:  $4.72 \text{ W/m}^2 = 1.10 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $26.83 \text{ m}^2$ )

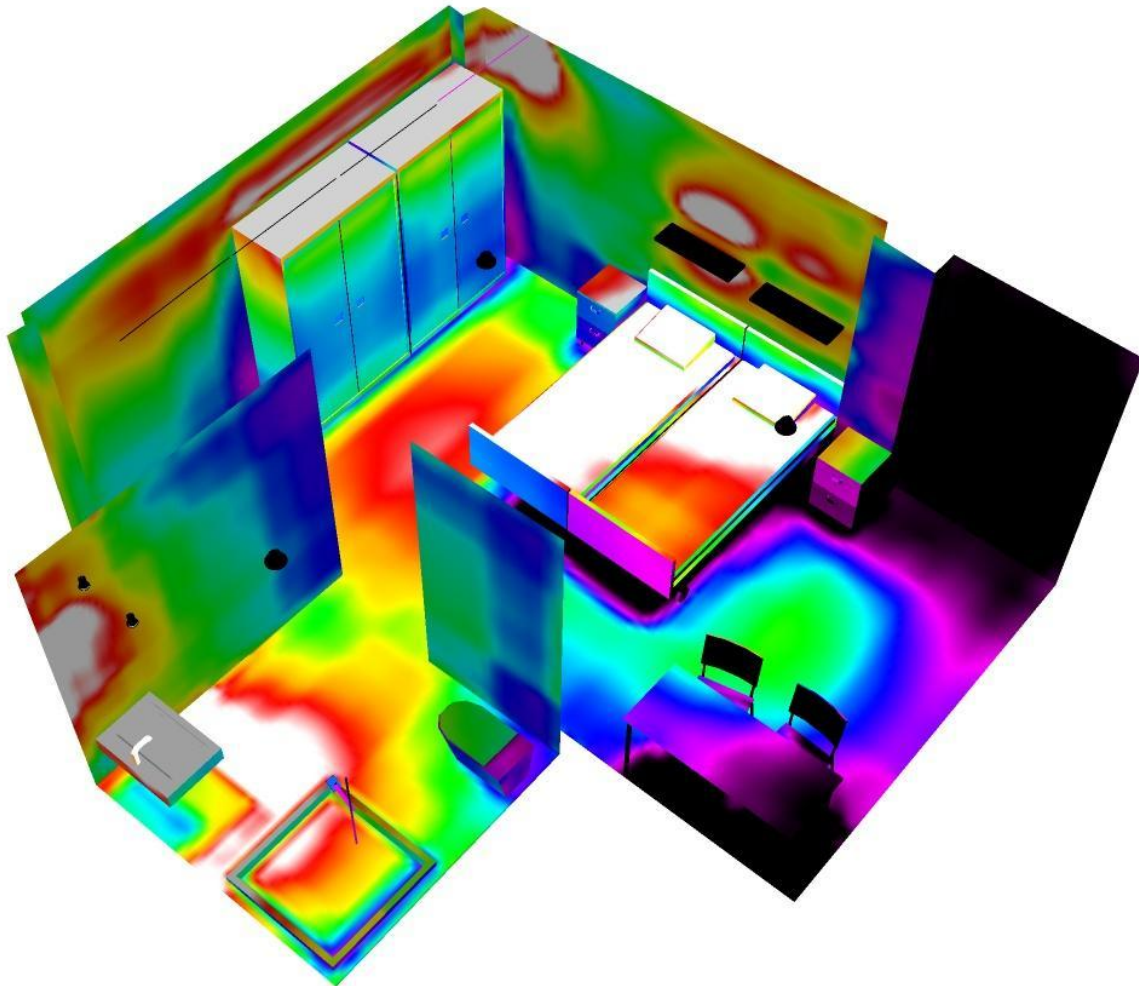


## HABITACIÓN DOBLE / Rendering (procesado) en 3D





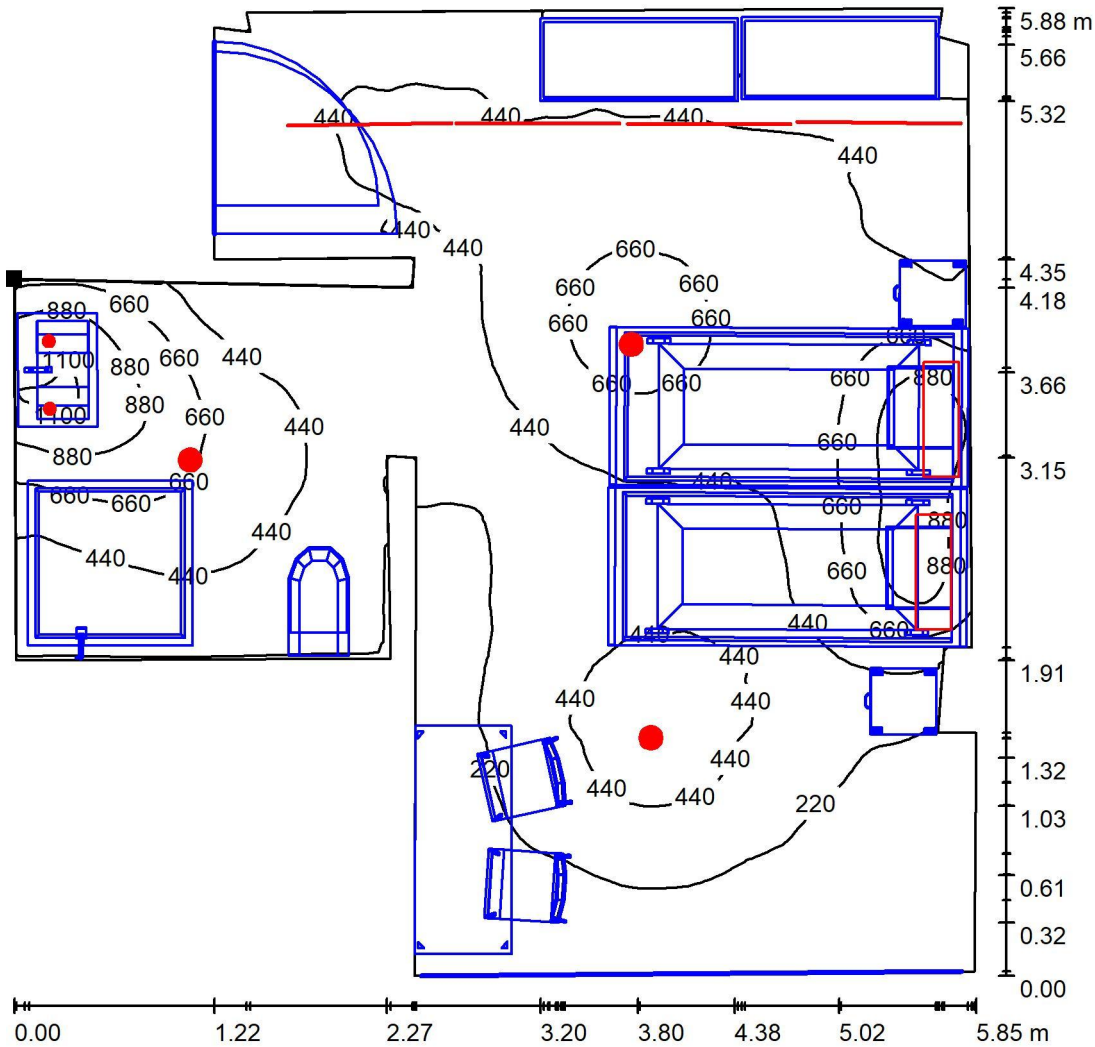
### HABITACIÓN DOBLE / Rendering (procesado) de colores falsos



100 150 200 250 300 350 400 450 500

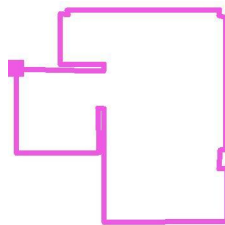
lx

**HABITACIÓN DOBLE / Plano útil / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 46

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(10.382 m, 6.056 m, 0.850 m)

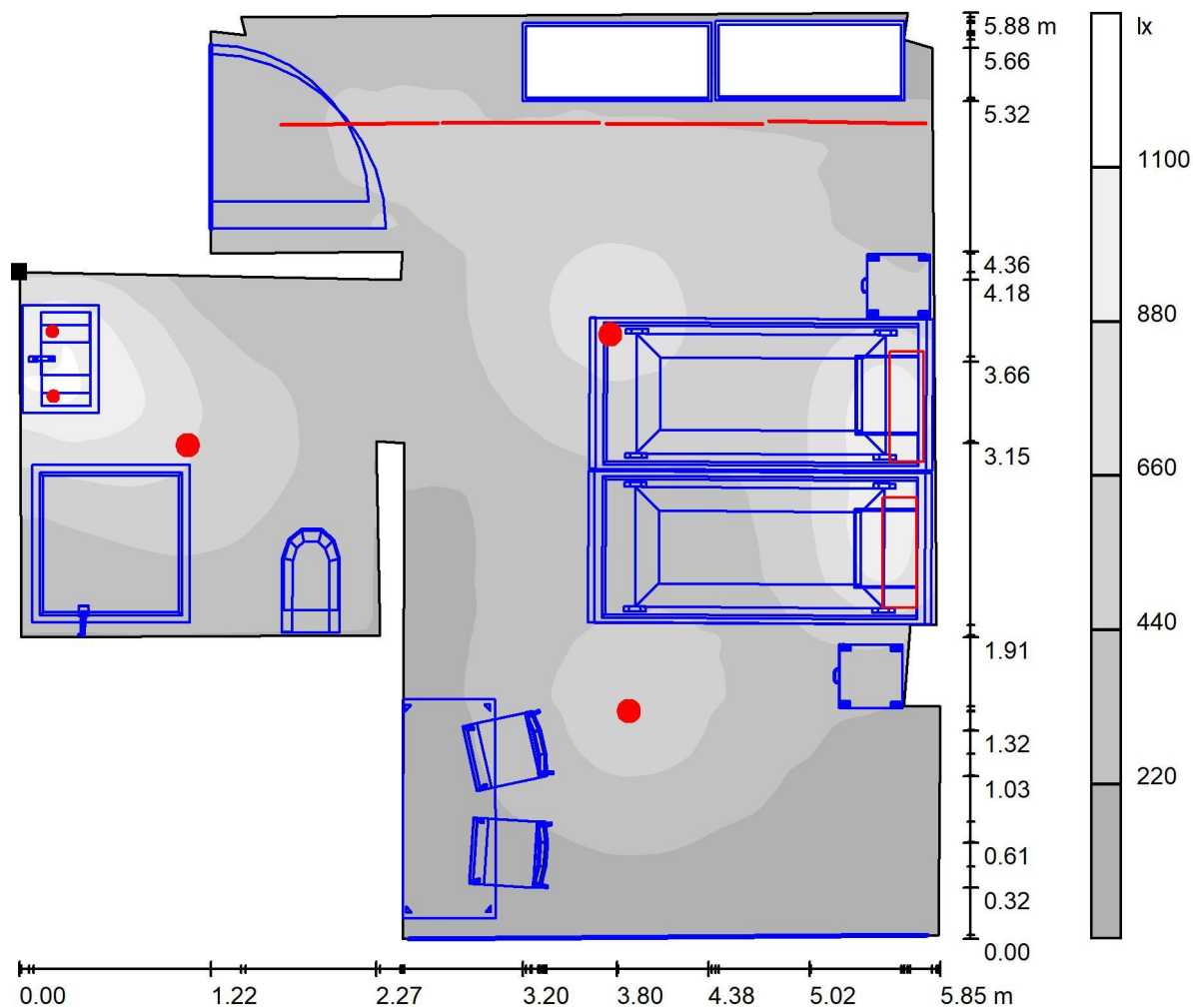


Trama: 128 x 128 Puntos

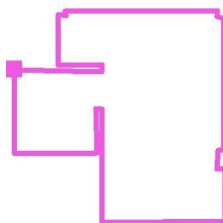
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
428	51	1146	0.120	0.045



**HABITACIÓN DOBLE / Plano útil / Gama de grises (E)**



Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(10.382 m, 6.056 m, 0.850 m)

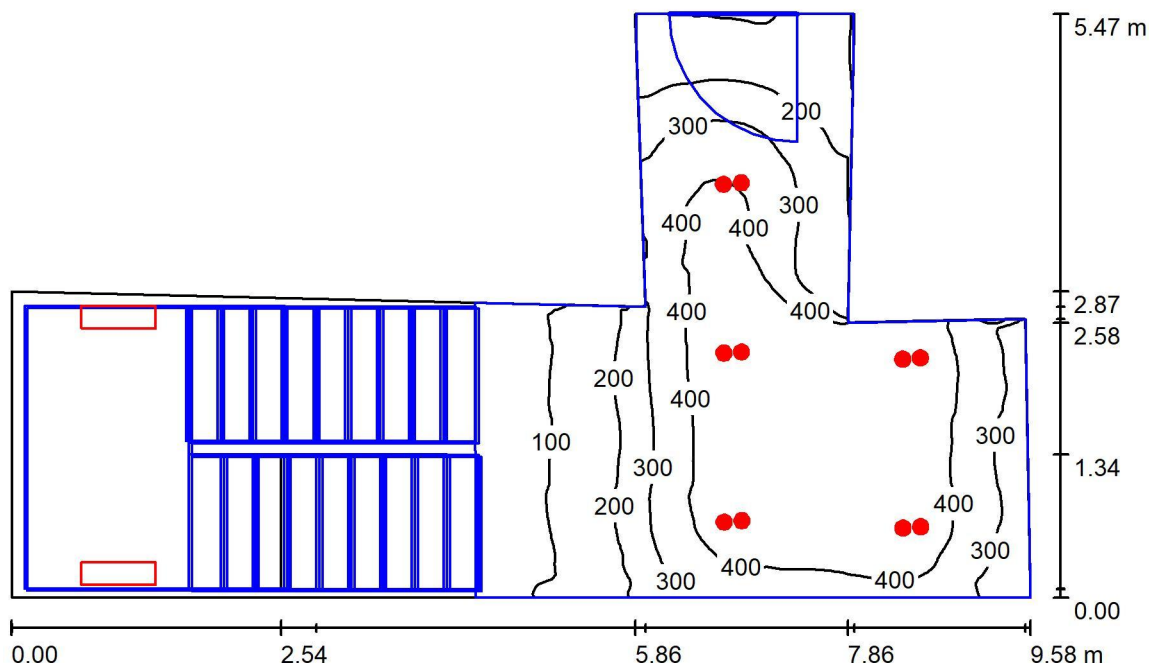


Escala 1 : 48

Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
428	51	1146	0.120	0.045

## ESCALERAS / Resumen



Altura del local: 5.900 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:71

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plano útil	/	201	8.30	488	0.041
Suelo	52	183	13	442	0.070
Techo	70	79	16	282	0.206
Paredes (8)	90	116	16	678	/

**Plano útil:**

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

**Lista de piezas - Luminarias**

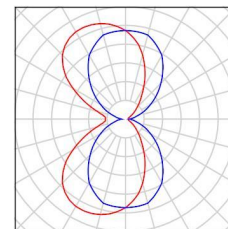
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	$\Phi$ (Luminaria) [lm]	$\Phi$ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	LAMP 8840200 AMBIENT LED 700MM 2600 WW WH. (1.000)	1965	1949	19.0
2	10	TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840 01 ET (1.000)	1400	1400	13.0
			Total: 17928	Total: 17898	168.0

Valor de eficiencia energética:  $5.31 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $31.66 \text{ m}^2$ )

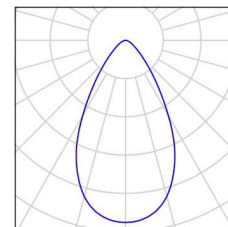
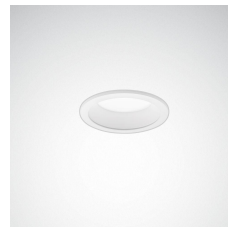
**ESCALERAS / Lista de luminarias**

2 Pieza LAMP 8840200 AMBIENT LED 700MM 2600 WW WH.  
N° de artículo: 8840200  
Flujo luminoso (Luminaria): 1965 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1949 lm  
Potencia de las luminarias: 19.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 50  
Código CIE Flux: 48 78 92 50 101  
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

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



10 Pieza TRILUX 7632940; Amatrix G3 C04 WR 1400-840 01 ET  
N° de artículo: 7632940;  
Flujo luminoso (Luminaria): 1400 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 1400 lm  
Potencia de las luminarias: 13.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 82 95 99 100 100  
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).





AM-INGENIEROS  
www.amingenieros.com

Proyecto elaborado por Juan Aicondo  
Teléfono 948.162.931  
Fax 948.162.932  
e-Mail juan@amingenieros.com

## ESCALERAS / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 17928 lm  
Potencia total: 168.0 W  
Factor mantenimiento: 0.80  
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m <sup>2</sup> ]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	133	68	201	/	/
Suelo	108	75	183	52	30
Techo	0.44	79	79	70	18
Pared 1	43	130	174	90	50
Pared 2	88	135	223	90	64
Pared 3	30	97	127	90	36
Pared 4	13	92	106	90	30
Pared 5	40	102	142	90	41
Pared 6	16	55	71	90	20
Pared 7	27	61	88	90	25
Pared 8	34	77	111	90	32

Simetrías en el plano útil

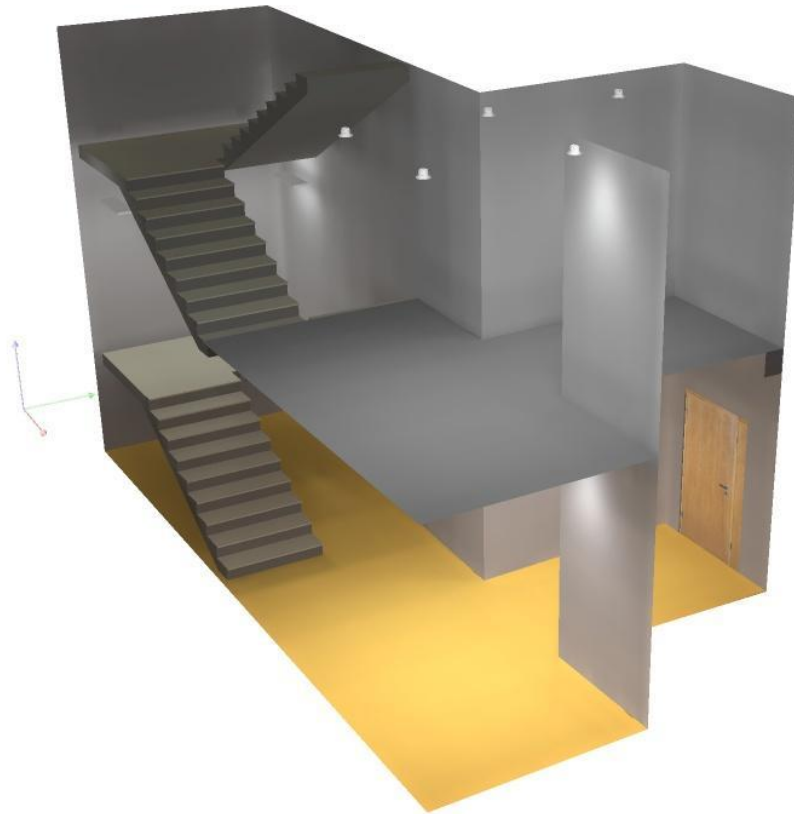
$E_{\min} / E_m$ : 0.041 (1:24)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.017 (1:59)

Valor de eficiencia energética:  $5.31 \text{ W/m}^2 = 2.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $31.66 \text{ m}^2$ )

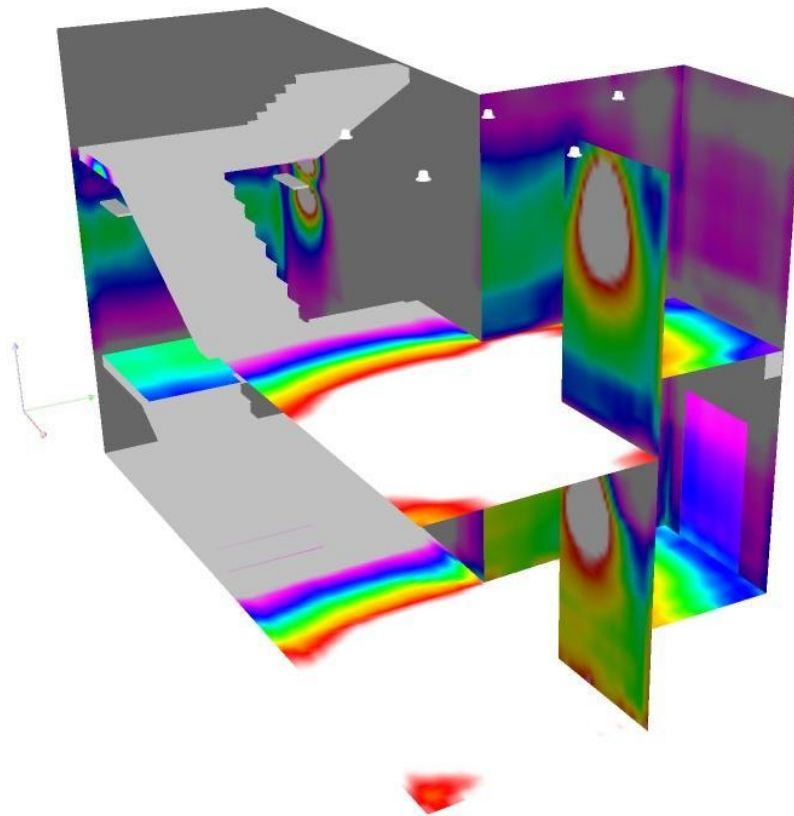


## ESCALERAS / Rendering (procesado) en 3D





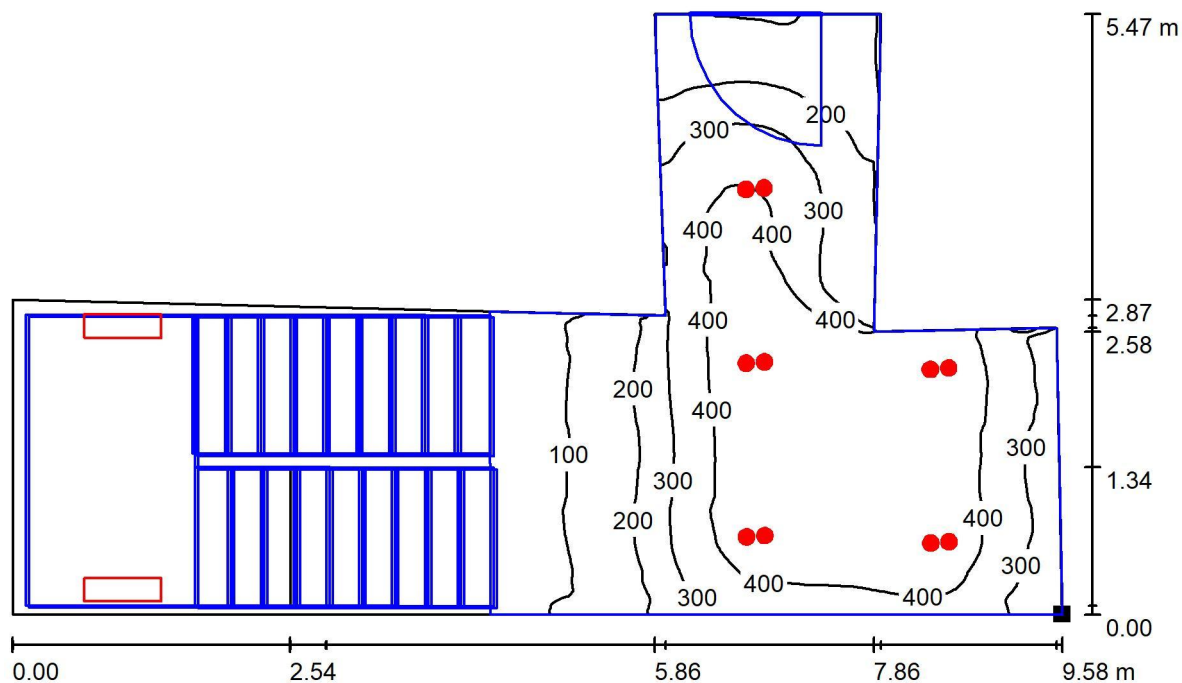
### ESCALERAS / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

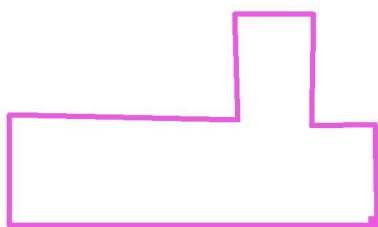


**ESCALERAS / Plano útil / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 69

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(11.633 m, 0.555 m, 0.850 m)

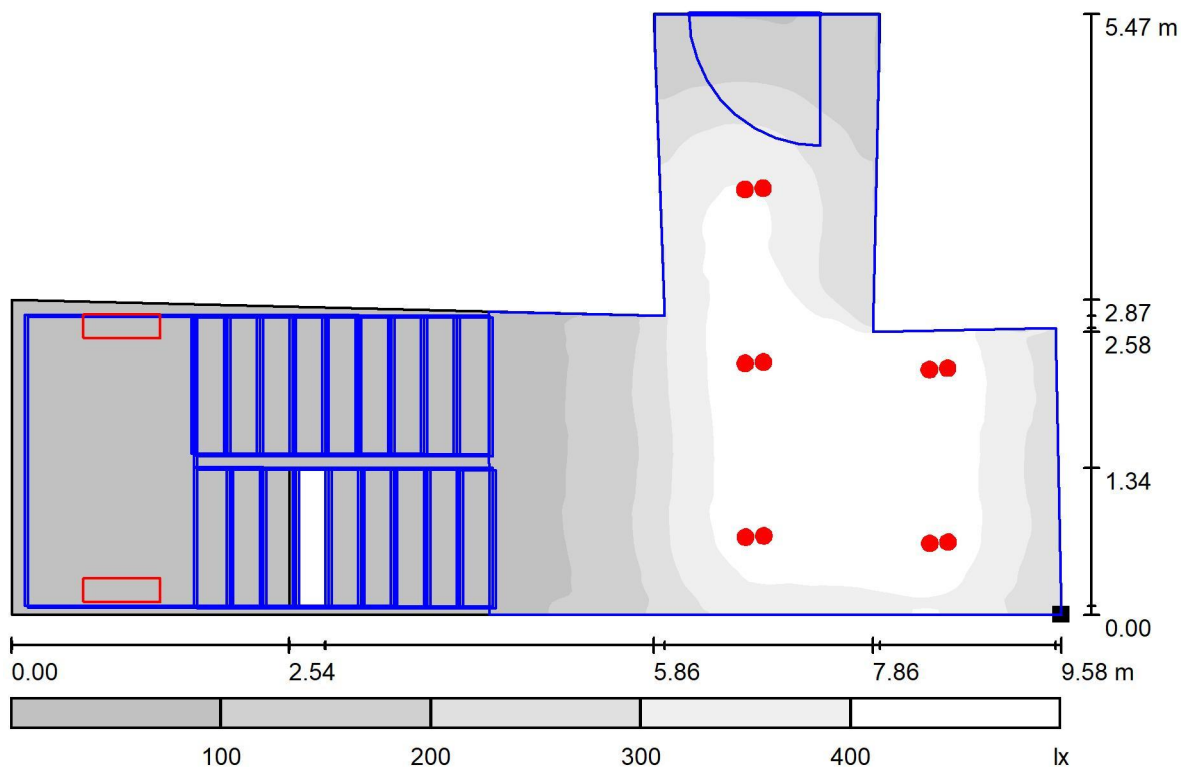


Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
201	8.30	488	0.041	0.017

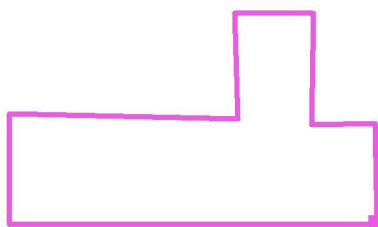


**ESCALERAS / Plano útil / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 69

Situación de la superficie en el local:  
Punto marcado:  
(11.633 m, 0.555 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
201	8.30	488	0.041	0.017

**ANEJO: CÁLCULOS CDT E Icc**

## 1. CÁLCULO DE SECCIONES.

Para determinar la sección de los circuitos que componen la instalación, los conductores o cables eléctricos deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Condición Térmica: No sobrepasar la intensidad máxima admisible que puede soportar el conductor para que el aislante del conductor no se caliente en exceso y pueda deteriorarse o incluso quemarse, tanto en condiciones de régimen permanente como en cortocircuito.
- Condición de la Máxima Caída de Tensión: No sobrepasar el valor máximo permitido de caída de tensión entre el inicio de la instalación y el punto más alejado según especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### 1.1. CÁLCULO DE LA SECCIÓN POR CALENTAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE

La intensidad máxima soportada por el conductor en régimen permanente será superior a la intensidad de servicio prevista en la línea:

a) Intensidad de servicio prevista

<u>Sistema trifásico</u>	<u>Sistema monofásico</u>
$I_c = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$	$I_c = \frac{P}{U \times \cos \varphi}$

Siendo:

P, potencia de cálculo (W)

U, tensión de Servicio en (V)

cos  $\varphi$ , factor de potencia teórico

b) Intensidad máxima soportada por el conductor en régimen permanente

Para el cálculo por calentamiento de las diferentes líneas aplicaremos los valores de intensidades máximas y coeficientes correctores especificados en las diferentes ITCs del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, dependiendo del tipo de instalación de cada una de ellas:

Para las redes de distribución exterior, se tendrá en cuenta lo especificado en la ITC-BT-06, tanto para líneas instaladas enterradas (Tablas 3 a 9), como para líneas instaladas al aire (Tablas 10 a 15).

Para las líneas de distribución interior, y según lo expuesto en la ITC-BT-19, aplicaremos lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-2-52:2014. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, determinaremos el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable nos indicará la tabla de intensidades máximas que hemos de utilizar.

La intensidad máxima admisible se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor.

Hallaremos el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15, y el factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17 a B.52.21. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, aplicaremos directamente un 0,9. Para las líneas enterradas de aplicará los factores de reducción en función de la resistividad del terreno según la tabla B.52.16.

Para el cálculo de la sección, dividiremos la intensidad de cálculo por el producto de todos los factores correctores, y buscaremos en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, buscaremos en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y la multiplicaremos por el producto de los factores correctores

## 1.2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El cálculo de las corrientes de cortocircuito expuesto en las tablas anexas se ha realizado en base a la norma UNE-EN 60909-0, mediante la aplicación de las siguientes expresiones:

a) Intensidad de cortocircuito simétrica inicial

<u>Circuito trifásico</u>	<u>Circuito fase-fase</u>	<u>Circuito fase-neutro</u>
$Ik'' = \frac{C_U \times U_L}{\sqrt{3} \times Z_{CC} \times 1000}$	$Ik'' = \frac{C_U \times U_L}{Z_{CC} \times 1000}$	$Ik'' = \frac{C_U \times U_F}{Z_{CC} \times 1000}$

Siendo:

- Ik'', corriente de cortocircuito máxima y mínima (KA)
- U<sub>L</sub>, tensión de red (V)
- U<sub>F</sub>, tensión de fase (V)
- C<sub>U</sub>, coeficiente de tensión máxima y mínima (según Tabla 1 UNE-EN 60909-0)
- Z<sub>CC</sub>, impedancia total aguas arriba del defecto (Ω)

b) Corriente pico de cortocircuito

$$I_p = K \sqrt{2} \times Ik'' \qquad K = 1,02 + 0,98e^{-R/X}$$

Siendo:

- I<sub>p</sub>, corriente pico de cortocircuito (KA)
- K, facto de relación R/X
- Ik'', corriente de cortocircuito máxima y mínima (KA)

c) Impedancia total aguas arriba del defecto

$$Z_{CC} = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2}$$

Siendo:

- Z<sub>CC</sub>, impedancia total aguas arriba del defecto (Ω)
- ΣR, suma de todas las resistencias en serie (Ω)
- ΣX, suma de todas las inductancias en serie (Ω)

d) Impedancia de red de distribución en alta tensión

Partiremos de la potencia de cortocircuito existente en el punto de conexión, dato aportado por la compañía suministradora.

$$I_{CCS} = \frac{Q_{CCS}}{\sqrt{3} \times U}$$

En ausencia de otros datos se considerará:

$$Z_{CCS} = \frac{C_U \times U}{\sqrt{3} \times I_{CCS}} \qquad X_{CCS} = 0,995 \times Z_{CCS} \qquad R_{CCS} = 0,1 \times X_{CCS}$$

Siendo:

- $Z_{CCS}$ , impedancia de cortocircuito de la red ( $\Omega$ )
- $X_{CCS}$ , inductancia de cortocircuito de la red ( $\Omega$ )
- $R_{CCS}$ , resistencia cortocircuito de la red en ( $\Omega$ )
- $C_U$ , coeficiente de tensión máximo y mínimo (según Tabla 1 UNE-EN 60909-0)
- $U$ , tensión de red en (KV)
- $I_{CCS}$ , corriente de cortocircuito (KA)
- $Q_{CCS}$ , Potencia de cortocircuito (MVAs)

e) Impedancia de cortocircuito del transformador

$$Z_{CCT} = \frac{U_{CC} \%}{100} \times \frac{U^2}{S} \times \frac{1}{1.000} \quad R_{CCT} = \frac{P_{cu} \times 1000}{3 \times I_N^2} \quad X_{CCT} = \sqrt{Z_{CCT}^2 - R_{CCT}^2}$$

Siendo:

- $Z_{CCT}$ , impedancia de cortocircuito del transformador ( $\Omega$ )
- $X_{CCT}$ , inductancia de cortocircuito del transformador ( $\Omega$ )
- $R_{CCT}$ , resistencia de cortocircuito del transformador ( $\Omega$ )
- $U_{cc}$ , tensión de cortocircuito porcentual del transformador (%)
- $U$ , tensión del secundario del transformador (KV)
- $S$ , potencia aparente del transformador (KVAs)
- $P_{cu}$ , pérdidas en el cobre del transformador (KW)
- $I_N$ , intensidad nominal del transformador (A)

f) Impedancia de cortocircuito de un generador síncrono

$$X_g'' = x_d \times \frac{U^2}{S \times 1.000} \quad R_{CCG} = K_G \times X_g'' \quad Z_{CCG} = \sqrt{R_{CCG}^2 + X_g''^2}$$

Siendo:

- $Z_{CCG}$ , impedancia de cortocircuito del generador ( $\Omega$ )
- $X_g''$ , inductancia de cortocircuito del generador ( $\Omega$ )
- $R_{CCG}$ , resistencia de cortocircuito del generador ( $\Omega$ )
- $U$ , tensión de salida del generador (V)
- $S$ , potencia aparente del generador (KVAs)
- $x_d$ , reactancia subtransitoria del generador (%)
- $K_G$ , constante del generador
  - $U > 1000 \text{ V}$  y  $S \geq 100 \text{ MVAs}$   $\rightarrow K_G = 0,05$
  - $U > 1000 \text{ V}$  y  $S < 100 \text{ MVAs}$   $\rightarrow K_G = 0,07$
  - $U < 1000 \text{ V}$   $\rightarrow K_G = 0,15$

g) Impedancia de red de distribución en baja tensión

Partiremos de la intensidad de cortocircuito existente en el punto de conexión, dato aportado por la compañía suministradora.

En ausencia de otros datos se considerará:

$$Z_{CCBT} = \frac{U}{\sqrt{3} \times I_{CCBT}} \quad R_{CCBT} = Z_{CCBT} \times \cos \varphi \quad X_{CCT} = \sqrt{Z_{CCBT}^2 - R_{CCBT}^2}$$

Siendo:

- $Z_{CCBT}$ , impedancia de cortocircuito en la red ( $\Omega$ )
- $X_{CCBT}$ , inductancia de cortocircuito en la red ( $\Omega$ )
- $R_{CCBT}$ , resistencia de cortocircuito en la red ( $\Omega$ )

Cos  $\varphi$ , factor de potencia del cortocircuito

$I_{CCBT} > 0$	$\rightarrow 0,9$
$0 < I_{CCBT} \leq 3$	$\rightarrow 0,9$
$3 < I_{CCBT} \leq 4,5$	$\rightarrow 0,8$
$4,5 < I_{CCBT} \leq 6$	$\rightarrow 0,7$
$6 < I_{CCBT} \leq 10$	$\rightarrow 0,5$
$10 < I_{CCBT} \leq 20$	$\rightarrow 0,3$
$20 < I_{CCBT} \leq 50$	$\rightarrow 0,25$
$50 < I_{CCBT}$	$\rightarrow 0,2$

h) Impedancia línea de distribución

$$R_{CCL} = c \times \frac{\rho \times L}{S \times n} \qquad X_{CCL} = \frac{X_u \times L}{n} \qquad Z_{CCL} = \sqrt{R_{CCL}^2 + X_{CCL}^2}$$

Siendo:

$Z_{CCL}$ , impedancia de cortocircuito de la línea ( $\Omega$ )

$X_{CCL}$ , inductancia de cortocircuito de la línea ( $\Omega$ )

$R_{CCL}$ , resistencia de cortocircuito de la línea ( $\Omega$ )

$L$ , longitud de cálculo (m)

$\rho$ , resistividad del conductor ( $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ )

Para  $I_{k''_{max}}$ ,  $\rightarrow \rho_{20^\circ\text{C}}$

Para  $I_{k''_{min}}$ ,  $\rightarrow \rho_{T^{\text{max}}}$  cortocircuito  $t \leq 5$  seg

$S$ , sección del conductor ( $\text{mm}^2$ )

$n$ , nº de conductores por fase.

$c$ , incremento por efecto skin,  $c \approx 1,02$

$X_u$ , reactancia por unidad de longitud ( $\Omega/\text{m}$ )

$X_L \approx 0,08R_L$  (para cable unipolares)

$X_L \approx 0,12 R_L$  (para cables multipolares)

Todas las resistencias e inductancias que componen la impedancia de cortocircuito deberán referirse al nivel de tensión en el que se realiza el cálculo mediante la correspondiente relación de transformación.

### 1.3. CÁLCULO DE CAIDAS DE TENSIÓN

Para el cálculo de las caídas de tensión previstas se tendrán en cuentas las siguientes expresiones:

<u>Sistema trifásico</u>	<u>Sistema monofásico</u>
$e = \sqrt{3} \times I_C \times [(R_L \times \cos \varphi) + (X_L \times \text{sen} \varphi)]$	$e = 2 \times I_C \times [(R_L \times \cos \varphi) + (X_L \times \text{sen} \varphi)]$

Siendo:

$e$ , caída de tensión (V)

$I_C$ , intensidad de cálculo (A)

$R_L$ , resistencia de la línea ( $\Omega$ )

$X_L$ , reactancia de la línea ( $\Omega$ )

## 2. CÁLCULO PERDIDA DE POTENCIA

La pérdida de potencia prevista en las diferentes líneas se tendrán se determinará según las siguientes expresiones:

$$\Delta P_{\%} = \frac{P \times R_L}{U^2 \times \cos^2 \varphi} \times 100$$

$$\Delta P_{\%} = \frac{2 \times P \times R_L}{U^2 \times \cos^2 \varphi} \times 100$$

Siendo:

- $\Delta P$ , pérdida de potencia (%)
- P, potencia entregada en (W)
- $R_L$ , resistencia de la línea ( $\Omega$ )
- U, tensión de Servicio en (V)
- $\cos \varphi$ , factor de potencia teórico

## 3. CÁLCULO DE RESISTENCIA Y REACTANCIA

En los diferentes cálculos será preciso determinar la resistencia y reactancia de las líneas teniendo en cuenta la temperatura prevista en cada una de las situaciones, régimen permanente y cortocircuito.

a) Resistencia y reactancia de línea

$$R_{20} = c \times \frac{\rho \times L}{S \times n} \qquad X_L = \frac{X_u \times L}{n}$$

Siendo:

- $R_{20}$ , resistencia de la línea a 20 °C ( $\Omega$ )
- L, longitud de cálculo en metros.
- $\rho_{20}$ , resistividad del conductor a temperatura de servicio ( $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ )
  - Conductores Cu  $\rightarrow 1/58 (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$
  - Conductores Al  $\rightarrow 1/35,71 (\Omega\text{mm}^2/\text{m})$
- S, sección del conductor ( $\text{mm}^2$ )
- n, nº de conductores por fase.
- c, incremento por efecto skin,  $c \approx 1,02$
- $X_u$ , reactancia por unidad de longitud en  $\Omega/\text{m}$ .
- $X_L \approx 0,08R_L$  (para cable unipolares)
- $X_L \approx 0,12R_L$  (para cables multipolares)

b) Variación de la resistencia con la temperatura

$$R_L = R_{20} [1 + \alpha(T - 20)] \qquad T = T_0 + \left[ (T_{\max} - T_0) \left( \frac{I_c}{I_{\max}} \right)^2 \right]$$

Siendo:

- $R_L$ , resistencia de la línea a una temperatura de servicio T ( $\Omega$ )
- $R_{20}$ , resistencia de la línea a 20 °C ( $\Omega$ )
- a, coeficiente de temperatura ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
  - Conductores Cu  $\rightarrow a = 0,00392 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
  - Conductores Al  $\rightarrow a = 0,00403 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- T, temperatura de servicio del conductor ( $^{\circ}\text{C}$ )
- $T_0$ , temperatura ambiente ( $^{\circ}\text{C}$ )
  - Cables enterrados  $\rightarrow T_0 = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Cables al aire	→ $T_0 = 40\text{ °C}$
$T_{\max}$ , temperatura máxima admisible del conductor (°C)	
Cables XLPE, EPR	→ $T_{\max} = 90\text{ °C}$ (Régimen permanente)
	→ $T_{\max} = 250\text{ °C}$ (Cortocircuito)
Cables PVC	→ $T_{\max} = 70\text{ °C}$ (Régimen permanente)
	→ $T_{\max} = 160\text{ °C}$ (Cortocircuito)

$I_c$ , intensidad de servicio prevista (A)

$I_{\max}$ , intensidad máxima admisible del conductor según tipo de instalación (A)

Circuito	DATOS DE PARTIDA													SECCIONES					CAIDA DE TENSÓN				$\Delta P$ (%)	
	P (W)	$C_p$	$\cos \phi$	$U_n$ (V)	Tipo conductor			$U_o$ (V)	Tipo de instalación	$F_t$	$F_a$	$F_r$	n	L (m)	$I_b$ (A)	S (mm <sup>2</sup> )	$I_c$ (A)	$I_z$ (A)	$F_c$	$\Delta U$		$\Delta U_t$ (%)		$\Delta U_{max}$ (%)
					$\Delta U$ (V)	$\Delta U$ (%)																		
<b>INSTALACIÓN DE ENLACE</b>																								
ACOMETIDA DESDE C.T.	504.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Unipolares	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	3	50	855,84	240	545	<=1144,5	75%	3,46	0,87	0,87	1,5	0,63
ACOMETIDA DESDE G.E. (DEFINITIVA)	80.000	1,25	0,85	III+N 400	RZ1-K Unipolares	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	30	169,81	95	298	<=208,6	81%	2,28	0,57	0,57	1,5	0,46
ACOMETIDA DESDE G.E. (PROVISIONAL)	80.000	1,25	0,85	III+N 400	RZ1-K Unipolares	Cu	XLPE	1000	D1 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	120	169,81	150	260	<=260	65%	6,44	1,61	1,61	1	1,13
C. P. PRIMERA EDIFICIO 1 (CE1P) - SUMINISTRO NORMAL	25.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	15	42,45	16	97	<=67,9	63%	1,26	0,32	0,89	1	0,41
C. P. SEGUNDA EDIFICIO 1 (CE1S) - SUMINISTRO NORMAL	25.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	18	42,45	16	97	<=67,9	63%	1,52	0,38	0,95	1	0,49
C. P. TERCERA EDIFICIO 1 (CE1T) - SUMINISTRO NORMAL	25.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	21	42,45	16	97	<=67,9	63%	1,77	0,44	1,01	1	0,58
C. CUBIERTA CLIMATIZACIÓN (CSCL)	130.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Unipolares	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	25	220,75	150	401	<=280,7	79%	1,78	0,45	1,02	1	0,40
T. C. HABITACIONES	7.000	1,00	1	III+N 400	H07Z1-K Unipolares	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	40	10,10	6	29	<=29	35%	2,29	0,57	1,14	6	0,56
T. C. PASILLOS	2.500	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	40	10,87	2,5	18	<=18	60%	7,00	3,04	3,61	6	2,98
T.C. COMEDOR	2.500	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	28	10,87	2,5	18	<=18	60%	4,90	2,13	2,70	6	2,09
T.C. COCINA Y ASEOS COMEDOR	2.500	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	32	10,87	2,5	18	<=18	60%	5,60	2,43	3,00	6	2,39
T.C. PLACA COCINA	5.750	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	32	25,00	6	31	<=31	81%	5,53	2,40	2,97	6	2,36
FAN-COILS ZONAS COMUNES	600	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	25	2,61	2,5	18	<=18	15%	1,01	0,44	1,01	6	0,43
ALUMBRADO EXTERIOR	600	1,00	0,85	I+N 230	RZ1-K Unipolares	Cu	XLPE	1000	D1 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	70	3,07	6	53	<=53	6%	1,21	0,53	1,10	4,5	0,69
C. P. PRIMERA EDIFICIO 1 (CE1P) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	18.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	15	30,57	16	97	<=67,9	45%	0,88	0,22	1,83	1	0,29
C. P. SEGUNDA EDIFICIO 1 (CE1S) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	18.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	18	30,57	16	97	<=67,9	45%	1,06	0,27	1,88	1	0,34
C. P. TERCERA EDIFICIO 1 (CE1T) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	18.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	21	30,57	16	97	<=67,9	45%	1,23	0,31	1,92	1	0,40
C. P. BAJA EDIFICIO 2 (CE2B) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	18.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu	XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	55	30,57	25	122	<=85,4	36%	2,08	0,52	2,13	1	0,66

Circuito	DATOS DE PARTIDA													SECCIONES					CAIDA DE TENSÓN				$\Delta P$ (%)	
	P (W)	$C_p$	$\cos \phi$	$U_n$ (V)	Tipo conductor			$U_o$ (V)	Tipo de instalación	$F_t$	$F_a$	$F_r$	n	L (m)	$I_b$ (A)	S (mm <sup>2</sup> )	$I_c$ (A)	$I_z$ (A)	$F_c$	$\Delta U$		$\Delta U_t$ (%)		$\Delta U_{max}$ (%)
					$\Delta U$ (V)	$\Delta U$ (%)																		
C. 1 P. BAJA EDIFICIO 3 (CE3B1) - SUMINISTRO COMPLMENTARIO	18.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	84	30,57	35	153	<=107,1	29%	2,31	0,58	2,19	1	0,72	
C. 2 P. BAJA EDIFICIO 3 (CE3B2) - SUMINISTRO COMPLMENTARIO	18.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	92	30,57	35	153	<=107,1	29%	2,53	0,63	2,24	1	0,79	
C. P. PRIMERA EDIFICIO 2 (CE2P) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	18.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	52	30,57	25	122	<=85,4	36%	1,97	0,49	2,10	1	0,63	
C. P. PRIMERA EDIFICIO 3 (CE3P) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	23.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	52	39,06	25	122	<=85,4	46%	2,55	0,64	2,25	1	0,81	
C. P. SÓTANO (CSST) - SUMINISTRO COMPLMENTARIO	9.000	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	65	15,28	16	97	<=67,9	23%	1,86	0,47	2,08	1	0,61	
GRUPO DE PRESIÓN INCENDIOS	9.200	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	130	15,62	10	72	<=50,4	31%	6,04	1,51	3,12	1	2,00	
ASCENSOR 1	8.800	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	15	14,94	6	52	<=36,4	41%	1,11	0,28	1,89	6	0,37	
ASCENSOR 2	4.400	1,00	0,85	III+N 400	RZ1-K Multipolar	Cu XLPE	1000	F Bandeja	1,00	0,70	1,00	1	15	7,47	6	52	<=36,4	21%	0,54	0,14	1,75	6	0,18	
ALUMBRADO HABITACIONES	1.500	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	40	7,25	6	31	<=31	23%	1,73	0,75	2,36	4,5	0,89	
ALUMBRADO PUERTAS	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	38	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	3,23	1,40	3,01	4,5	1,69	
ALUMBRADO PASILLO	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	38	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	3,23	1,40	3,01	4,5	1,69	
ALUMBRADO ASEOS Y COMEDOR	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	27	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	2,30	1,00	2,61	4,5	1,20	
ALUMBRADO VESTÍBULOS	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	43	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	3,66	1,59	3,20	4,5	1,92	
ALUMBRADO ESCALERA	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	60	3,62	2,5	18	<=18	20%	3,06	1,33	2,94	4,5	1,60	
<b>C. P. TERCERA EDIFICIO 1 (CE1T)</b>																								
T. C. HABITACIONES	7.000	1,00	1	III+N 400	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	40	10,10	6	29	<=29	35%	2,29	0,57	1,58	6	0,56	
T. C. PASILLOS	2.500	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	40	10,87	2,5	18	<=18	60%	7,00	3,04	4,05	6	2,98	
T.C. COMEDOR	2.500	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	28	10,87	2,5	18	<=18	60%	4,90	2,13	3,14	6	2,09	
T.C. COCINA Y ASEOS COMEDOR	2.500	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K Unipolares	Cu PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	32	10,87	2,5	18	<=18	60%	5,60	2,43	3,44	6	2,39	

Circuito	DATOS DE PARTIDA													SECCIONES					CAIDA DE TENSÓN				$\Delta P$ (%)	
	P (W)	$C_p$	$\cos \phi$	$U_n$ (V)	Tipo conductor			$U_o$ (V)	Tipo de instalación	$F_t$	$F_a$	$F_r$	n	L (m)	$I_b$ (A)	S (mm <sup>2</sup> )	$I_c$ (A)	$I_z$ (A)	$F_c$	$\Delta U$		$\Delta U_t$ (%)		$\Delta U_{max}$ (%)
					H07Z1-K	Cu	PVC													(V)	(%)			
T.C. PLACA COCINA	5.750	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	32	25,00	6	31	<=31	81%	5,53	2,40	3,41	6	2,36
FAN-COILS ZONAS COMUNES	600	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	25	2,61	2,5	18	<=18	15%	1,01	0,44	1,45	6	0,43
ALUMBRADO HABITACIONES	1.500	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	40	7,25	6	31	<=31	23%	1,73	0,75	2,67	4,5	0,89
ALUMBRADO PUERTAS	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	38	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	3,23	1,40	3,32	4,5	1,69
ALUMBRADO PASILLO	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	38	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	3,23	1,40	3,32	4,5	1,69
ALUMBRADO ASEOS Y COMEDOR	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	27	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	2,30	1,00	2,92	4,5	1,20
ALUMBRADO VESTÍBULOS	750	1,00	0,9	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	43	3,62	1,5	13,5	<=13,5	27%	3,66	1,59	3,51	4,5	1,92
<b>CUADRO HABITACIÓN</b>																								
T.C. INTERIOR HABITACIÓN	2.500	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	10	10,87	2,5	18	<=18	60%	1,75	0,76	2,34	6	0,75
ALUMBRADO INTERIOR HABITACIÓN	200	1,00	1	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	750	B2 Bajo tubo	1,00	1,00	1,00	1	10	0,87	1,5	13,5	<=13,5	6%	0,22	0,10	4,15	4,5	0,10

Punto del defecto	Un (V)	Tipo conductor			S (mm <sup>2</sup> )	n	L (m)	I <sub>ccmax</sub> (T <sub>2</sub> = 20° C)						I <sub>ccmin</sub> (T <sub>2</sub> máxima del conductor en C.C.)							
								R <sub>i</sub> (Ω)	X <sub>i</sub> (Ω)	ΣR <sub>i</sub> Acumulada (Ω)	ΣX <sub>i</sub> Acumulada (Ω)	I <sub>cc3</sub> (kA)	I <sub>cc2</sub> (kA)	I <sub>cc1</sub> (kA)	R <sub>i</sub> (Ω)	X <sub>i</sub> (Ω)	ΣR <sub>i</sub> Acumulada (Ω)	ΣX <sub>i</sub> Acumulada (Ω)	I <sub>cc3</sub> (kA)	I <sub>cc2</sub> (kA)	I <sub>cc1</sub> (kA)
<b>INSTALACIÓN DE ENLACE</b>																					
ACOMETIDA DESDE C.T.	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	240	3	50	0,00122	0,002	0,00122	0,00200	18,29	15,84	15,79	0,00232	0,002	0,00232	0,00200	16,37	14,18	13,83
	400	Unipolares																			
ACOMETIDA DESDE G. E. (DEFINITIVA)	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	95	1	30	0,00555	0,0036	0,00555	0,00360	15,25	13,21	11,31	0,01055	0,0036	0,01055	0,00360	12,04	10,43	7,94
	400	Unipolares																			
ACOMETIDA DESDE G. E. (PROVISIONAL)	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	150	1	120	0,01407	0,0144	0,01407	0,01440	8,43	7,30	5,09	0,02676	0,0144	0,02676	0,01440	6,06	5,25	3,40
	400	Unipolares																			
C. P. PRIMERA EDIFICIO 1 (CE1P) - SUMINISTRO NORMAL	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	16	1	15	0,01649	0,0012	0,01771	0,00320	10,61	9,19	6,24	0,03136	0,0012	0,03368	0,00320	6,12	5,30	3,27
	400	Multipolar																			
C. P. SEGUNDA EDIFICIO 1 (CE1S) - SUMINISTRO NORMAL	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	16	1	18	0,01978	0,00144	0,02100	0,00344	9,51	8,23	5,42	0,03761	0,00144	0,03993	0,00344	5,29	4,58	2,78
	400	Multipolar																			
C. P. TERCERA EDIFICIO 1 (CE1T) - SUMINISTRO NORMAL	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	16	1	21	0,02308	0,00168	0,02430	0,00368	8,58	7,43	4,78	0,04389	0,00168	0,04621	0,00368	4,65	4,03	2,42
	400	Multipolar																			
C. CUBIERTA CLIMATIZACIÓN (CSSL)	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	150	1	25	0,00293	0,003	0,00415	0,00500	14,53	12,58	10,75	0,00557	0,003	0,00789	0,00500	12,20	10,56	8,41
	400	Unipolares																			
T. C. HABITACIONES	III+N	H07Z1-K	Cu	PVC	6	1	40	0,11724	0,0048	0,11846	0,00680	2,10	1,82	1,06	0,18158	0,0048	0,18390	0,00680	1,24	1,08	0,62
	400	Unipolares																			
T. C. PASILLOS	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	40	0,28138	0,0048	0,28260	0,00680	-	-	0,45	0,4358	0,0048	0,43812	0,00680	-	-	0,26
	230	Unipolares																			
T.C. COMEDOR	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	28	0,19697	0,00336	0,19819	0,00536	-	-	0,64	0,30507	0,00336	0,30739	0,00536	-	-	0,37
	230	Unipolares																			
T.C. COCINA Y ASEOS COMEDOR	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	32	0,2251	0,00384	0,22632	0,00584	-	-	0,56	0,34863	0,00384	0,35095	0,00584	-	-	0,33
	230	Unipolares																			
T.C. PLACA COCINA	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	6	1	32	0,09379	0,00384	0,09501	0,00584	-	-	1,31	0,14526	0,00384	0,14758	0,00584	-	-	0,77
	230	Unipolares																			
FAN-COILS ZONAS COMUNES	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	25	0,17586	0,003	0,17708	0,00500	-	-	0,71	0,27237	0,003	0,27469	0,00500	-	-	0,42
	230	Unipolares																			
ALUMBRADO EXTERIOR	I+N	RZ1-K	Cu	XLPE	6	1	70	0,20517	0,0084	0,20639	0,01040	-	-	0,61	0,39015	0,0084	0,39247	0,01040	-	-	0,29
	230	Unipolares																			
C. P. PRIMERA EDIFICIO 1 (CE1P) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	16	1	15	0,01649	0,0012	0,02204	0,00480	8,96	7,76	5,09	0,03136	0,0012	0,04191	0,00480	5,02	4,35	2,64
	400	Multipolar																			
C. P. SEGUNDA EDIFICIO 1 (CE1S) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	16	1	18	0,01978	0,00144	0,02533	0,00504	8,14	7,05	4,53	0,03761	0,00144	0,04816	0,00504	4,45	3,85	2,32
	400	Multipolar																			
C. P. TERCERA EDIFICIO 1 (CE1T) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	16	1	21	0,02308	0,00168	0,02863	0,00528	7,44	6,44	4,07	0,04389	0,00168	0,05444	0,00528	3,98	3,45	2,06
	400	Multipolar																			
C. P. BAJA EDIFICIO 2 (CE2B) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	III+N	RZ1-K	Cu	XLPE	25	1	55	0,03869	0,0044	0,04424	0,00800	5,15	4,46	2,71	0,07357	0,0044	0,08412	0,00800	2,64	2,29	1,35
	400	Multipolar																			

Punto del defecto	Un (V)	Tipo conductor			S (mm²)	n	L (m)	I <sub>ccmax</sub> (T <sub>2</sub> = 20° C)						I <sub>ccmin</sub> (T <sub>2</sub> máxima del conductor en C.C.)							
								R <sub>L</sub> (Ω)	X <sub>L</sub> (Ω)	ΣR <sub>L</sub> Acumulada (Ω)	ΣX <sub>L</sub> Acumulada (Ω)	I <sub>cc3</sub> (kA)	I <sub>cc2</sub> (kA)	I <sub>cc1</sub> (kA)	R <sub>L</sub> (Ω)	X <sub>L</sub> (Ω)	ΣR <sub>L</sub> Acumulada (Ω)	ΣX <sub>L</sub> Acumulada (Ω)	I <sub>cc3</sub> (kA)	I <sub>cc2</sub> (kA)	I <sub>cc1</sub> (kA)
C. 1 P. BAJA EDIFICIO 3 (CE3B1) - SUMINISTRO COMPLMENTARIO	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	35	1	84	0,04221	0,00672	0,04776	0,01032	4,75	4,11	2,50	0,08027	0,00672	0,09082	0,01032	2,45	2,12	1,25
C. 2 P. BAJA EDIFICIO 3 (CE3B2) - SUMINISTRO COMPLMENTARIO	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	35	1	92	0,04623	0,00736	0,05178	0,01096	4,42	3,83	2,31	0,08791	0,00736	0,09846	0,01096	2,26	1,96	1,15
C. P. PRIMERA EDIFICIO 2 (CE2P) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	25	1	52	0,03658	0,00416	0,04213	0,00776	5,37	4,65	2,84	0,06956	0,00416	0,08011	0,00776	2,77	2,40	1,41
C. P. PRIMERA EDIFICIO 3 (CE3P) - SUMINISTRO COMPLEMENTARIO	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	25	1	52	0,03658	0,00416	0,04213	0,00776	5,37	4,65	2,84	0,06956	0,00416	0,08011	0,00776	2,77	2,40	1,41
C. P. SÓTANO (CSST) - SUMINISTRO COMPLMENTARIO	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	16	1	65	0,07144	0,0052	0,07699	0,00880	3,15	2,73	1,61	0,13585	0,0052	0,14640	0,00880	1,55	1,34	0,78
GRUPO DE PRESIÓN INCENDIOS	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	10	1	130	0,22862	0,0104	0,23417	0,01400	1,07	0,93	0,54	0,43474	0,0104	0,44529	0,01400	0,52	0,45	0,26
ASCENSOR 1	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	6	1	15	0,04397	0,0012	0,04952	0,00480	4,78	4,14	2,48	0,08361	0,0012	0,09416	0,00480	2,39	2,07	1,21
ASCENSOR 2	III+N 400	RZ1-K	Cu	XLPE	6	1	15	0,04397	0,0012	0,04952	0,00480	4,78	4,14	2,48	0,08361	0,0012	0,09416	0,00480	2,39	2,07	1,21
ALUMBRADO HABITACIONES	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	6	1	40	0,11724	0,0048	0,12279	0,00840	-	-	1,02	0,18158	0,0048	0,19213	0,00840	-	-	0,60
ALUMBRADO PUERTAS	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	38	0,44552	0,00456	0,45107	0,00816	-	-	0,28	0,69002	0,00456	0,70057	0,00816	-	-	0,16
ALUMBRADO PASILLO	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	38	0,44552	0,00456	0,45107	0,00816	-	-	0,28	0,69002	0,00456	0,70057	0,00816	-	-	0,16
ALUMBRADO ASEOS Y COMEDOR	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	27	0,31655	0,00324	0,32210	0,00684	-	-	0,39	0,49027	0,00324	0,50082	0,00684	-	-	0,23
ALUMBRADO VESTÍBULOS	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	43	0,50414	0,00516	0,50969	0,00876	-	-	0,25	0,78081	0,00516	0,79136	0,00876	-	-	0,15
ALUMBRADO ESCALERA	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	60	0,42207	0,0072	0,42762	0,01080	-	-	0,30	0,6537	0,0072	0,66425	0,01080	-	-	0,17
<b>C. P. TERCERA EDIFICIO 1 (CE1T)</b>																					
T. C. HABITACIONES	III+N 400	H07Z1-K	Cu	PVC	6	1	40	0,11724	0,0048	0,14154	0,00848	1,76	1,53	0,89	0,18158	0,0048	0,22779	0,00848	1,01	0,87	0,50
T. C. PASILLOS	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	40	0,28138	0,0048	0,30568	0,00848	-	-	0,41	0,4358	0,0048	0,48201	0,00848	-	-	0,24
T.C. COMEDOR	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	28	0,19697	0,00336	0,22127	0,00704	-	-	0,57	0,30507	0,00336	0,35128	0,00704	-	-	0,33
T.C. COCINA Y ASEOS COMEDOR	I+N 230	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	32	0,2251	0,00384	0,24940	0,00752	-	-	0,51	0,34863	0,00384	0,39484	0,00752	-	-	0,29

Punto del defecto	Un (V)	Tipo conductor			S (mm²)	n	L (m)	I <sub>ccmax</sub> (T <sub>2</sub> = 20° C)						I <sub>ccmin</sub> (T <sub>2</sub> máxima del conductor en C.C.)							
								R <sub>l</sub> (Ω)	X <sub>l</sub> (Ω)	ΣR <sub>l</sub> Acumulada (Ω)	ΣX <sub>l</sub> Acumulada (Ω)	I <sub>cc3</sub> (kA)	I <sub>cc2</sub> (kA)	I <sub>cc1</sub> (kA)	R <sub>l</sub> (Ω)	X <sub>l</sub> (Ω)	ΣR <sub>l</sub> Acumulada (Ω)	ΣX <sub>l</sub> Acumulada (Ω)	I <sub>cc3</sub> (kA)	I <sub>cc2</sub> (kA)	I <sub>cc1</sub> (kA)
T.C. PLACA COCINA	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	6	1	32	0,09379	0,00384	0,11809	0,00752	-	-	1,06	0,14526	0,00384	0,19147	0,00752	-	-	0,60
	230	Unipolares																			
FAN-COILS ZONAS COMUNES	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	25	0,17586	0,003	0,20016	0,00668	-	-	0,63	0,27237	0,003	0,31858	0,00668	-	-	0,36
	230	Unipolares																			
ALUMBRADO HABITACIONES	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	6	1	40	0,11724	0,0048	0,14587	0,01008	-	-	0,86	0,18158	0,0048	0,23602	0,01008	-	-	0,49
	230	Unipolares																			
ALUMBRADO PUERTAS	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	38	0,44552	0,00456	0,47415	0,00984	-	-	0,27	0,69002	0,00456	0,74446	0,00984	-	-	0,15
	230	Unipolares																			
ALUMBRADO PASILLO	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	38	0,44552	0,00456	0,47415	0,00984	-	-	0,27	0,69002	0,00456	0,74446	0,00984	-	-	0,15
	230	Unipolares																			
ALUMBRADO ASEOS Y COMEDOR	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	27	0,31655	0,00324	0,34518	0,00852	-	-	0,37	0,49027	0,00324	0,54471	0,00852	-	-	0,21
	230	Unipolares																			
ALUMBRADO VESTÍBULOS	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	43	0,50414	0,00516	0,53277	0,01044	-	-	0,24	0,78081	0,00516	0,83525	0,01044	-	-	0,14
	230	Unipolares																			
<b>CUADRO HABITACIÓN</b>																					
T.C. INTERIOR HABITACIÓN	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	2,5	1	10	0,07034	0,0012	0,21188	0,00968	-	-	0,59	0,10894	0,0012	0,33673	0,00968	-	-	0,34
	230	Unipolares																			
ALUMBRADO INTERIOR HABITACIÓN	I+N	H07Z1-K	Cu	PVC	1,5	1	10	0,11724	0,0012	0,26311	0,01128	-	-	0,48	0,18158	0,0012	0,41760	0,01128	-	-	0,27
	230	Unipolares																			

**PLIEGO DE CONDICIONES**

## SUMARIO

### Índice:

1.CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.....	2
1.1.CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS .....	2
1.1.1.CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN .....	2
1.1.2.PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	3
1.1.3.PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	4
2.RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE .....	7
2.1.INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD .....	7
2.1.1.COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO.....	7
2.1.2.COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE ACERO.....	7
2.1.3.COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE ALUMINIO.....	7
2.1.4.COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE MATERIALES COMPUESTOS POLIMÉRICOS REFORZADOS CON FIBRA.....	7
ANEJOS AL PLIEGO GENERAL DE DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EDIFICACIÓN.....	8
ANEJO 1.- DE CARÁCTER GENERAL.....	8
ANEJO 2.- MANEJO DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS.....	8
ANEJO 3.- ANDAMIOS .....	9
ANEJO 4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DERRIBOS .....	24
ANEJO 5.- BARANDILLAS (SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE BORDE).....	25
ANEJO 6.- EVACUACIÓN DE ESCOMBROS.....	27
ANEJO 7.- REDES DE SEGURIDAD .....	28
ANEJO 8.- ESCALERAS MANUALES PORTÁTILES .....	36
ANEJO 9.- UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES.....	40
ANEJO 10.- MÁQUINAS ELÉCTRICAS.....	40
ANEJO 11.- SIERRA CIRCULAR DE MESA.....	40
ANEJO 12.- IMPRIMACIÓN Y PINTURA .....	41
ANEJO 13.- OPERACIONES DE SOLDADURA .....	41
ANEJO 14.- OPERACIONES DE FIJACIÓN.....	41
ANEJO 15.- TRABAJOS CON TÉCNICAS DE ACCESO Y POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDA.....	42
ANEJO 16.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS .....	43

## **1. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS**

### **1.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS**

#### **1.1.1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Control de la documentación de los suministros.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

### **1.1.2. PRODUCTOS AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

sobre el producto, o

en una etiqueta adherida al producto, o

en el embalaje del producto, o

en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o

en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.

Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

### **1.1.3. PRODUCTOS NO AFECTADOS POR LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN**

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países

de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

## **2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE**

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (\*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

### **2.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD**

#### **2.1.1. COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

#### **2.1.2. COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE ACERO**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

#### **2.1.3. COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE ALUMINIO**

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

#### **2.1.4. COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE MATERIALES COMPUESTOS POLIMÉRICOS REFORZADOS CON FIBRA**

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

## **ANEJOS AL PLIEGO GENERAL DE DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EDIFICACIÓN**

### **ANEJO 1.- DE CARÁCTER GENERAL**

La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

### **ANEJO 2.- MANEJO DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS**

Habrán que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.

El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.

La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg. En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.

Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.

El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.

El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.

El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.

No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.

Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.

Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorsolumbar son:

Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.

Carga difícil de sujetar.

Esfuerzo físico importante.

Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.

Espacio libre insuficiente para mover la carga.

Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.

Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.

Período insuficiente de reposo o de recuperación.

Falta de aptitud física para realizar las tareas.

Existencia previa de patología dorsolumbar.

### **ANEJO 3.- ANDAMIOS**

#### **1. Andamios tubulares, modulares o metálicos**

---

##### **Aspectos generales**

El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

## Montaje y desmontaje del andamio

Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.

Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de

influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

La persona que dirige el montaje así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

### **Utilización del andamio**

No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

## **2. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio)**

---

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié.

Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador aunque sea mínimamente.

Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

### **3. Andamios para sujeción de fachadas**

---

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc.

Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

Su montaje se realizará:

Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.

Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar.

En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.

Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones

de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.

Previo a su montaje:

Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.

Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.

Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.

Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.

Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.

El arriostamiento de la fachada y andamio, se realizará según se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.

Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.

En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

#### **4. Andamios colgados móviles (manuales o motorizados)**

---

El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.

Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de Noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas"

En consecuencia todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de Enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.

Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o

suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

- Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

- Condiciones de carga admisibles.

- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

- Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación.

En dicho caso deberá cumplirse:

- Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de

forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.

Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.

El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).

Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.

Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.

La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.

Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.

Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.

En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad.

Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.

A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).

La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.

Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad).

Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).

Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.

Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.

Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.

El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales.

En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.

Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.

Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales

Se prohibirá las pasarelas de tablones entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.

No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio

Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.

El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados

Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente

Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 m) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.

Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

## **5. Andamios sobre mástil o de cremallera**

---

### **Aspectos generales**

Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.  
Condiciones de carga admisibles.

Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes

resistentes del paramento previamente calculado.

Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.

La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.

Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.

Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel mas bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.

Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo.

Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.

Una vez colocados los tablonos en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.

Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:

Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.

Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.

El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.

Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.

Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

### **Comprobaciones**

Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante,

suministrador o proveedor del andamio.

El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

Antes de su puesta en servicio.

A continuación periódicamente.

Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.

Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.

Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.

Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.

Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída están correctamente instalados.

Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.

Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.

Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

## **Prohibiciones**

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.

Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tabloneros, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.

Subirse o sentarse sobre las barandillas.

Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.

Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.

Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

## **6. Andamios de borriquetas**

---

Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.

Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.

Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.

Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.

Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.

Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.

La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.

Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 m o más de altura.

Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:

Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.

Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.

Cuando se utilicen a partir de 3 m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.

Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.

Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 m) o caída a distinto nivel,

perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acuartados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.

Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

#### **ANEJO 4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DERRIBOS**

Previamente al inicio de los trabajos se deberá disponer de un "Proyecto de demolición", así como el "Plan de Seguridad y Salud" de la obra, con enumeración de los pasos y proceso a seguir y determinación de los elementos estructurales que se deben conservar intactos y en caso necesario reforzarlos.

Asimismo previamente al inicio de los trabajos de demolición, se procederá a la inspección del edificio, anulación de instalaciones, establecimiento de apeos y apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad tanto del edificio a demoler como los edificios colindantes. En todo caso existirá una adecuada organización y coordinación de los trabajos. El orden de ejecución será el que permita a los operarios terminar en la zona de acceso de la planta. La escalera será siempre lo último a derribar en cada planta del edificio.

En la instalación de grúas o maquinaria a emplear se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Siempre que la altura de trabajo del operario sea superior a 2 m utilizará cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos o se dispondrán andamios.

Se dispondrán pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.

## **ANEJO 5.- BARANDILLAS (SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE BORDE)**

### **Consideraciones generales**

Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo  $\alpha$  de inclinación de la superficie de trabajo y la altura ( $H_f$ ) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a  $10^\circ$ .

Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de  $30^\circ$  sin limitación de altura de caída, o de  $60^\circ$  con una altura de caída menor a 2 m.

Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre  $30^\circ$  y  $45^\circ$  sin limitación de altura de caída o entre  $45^\circ$  y  $60^\circ$  y altura de caída menor de 5 m.

Para altura de caída mayor de 2 m o 5 m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo cada 2 m o cada 5 m de altura de caída).

El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de  $60^\circ$  o mayores de  $45^\circ$  y altura de caída mayor de 5 m.

La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual

que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 m.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna sollicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm del borde.

Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

### **Montaje y desmontaje**

El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

### **ANEJO 6.- EVACUACIÓN DE ESCOMBROS**

Respecto a la carga de escombros:

Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.

Señalizar la zona de recogida de escombros.

El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.

El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.

El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).

Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regaran para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

## **ANEJO 7.- REDES DE SEGURIDAD**

### **Aspectos generales**

Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

Nombre o marca del fabricante o importador.

La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

El número de identificación.

El año y mes de fabricación de la red.

La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

El código del artículo del fabricante.

Firma, en su caso, del organismo acreditado.

Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

Instalación, utilización y desmontaje.

Almacenamiento, cuidado e inspección.

Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

Condiciones para su retirada de servicio.

Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del

mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

Si la altura de caída es menor o igual que 1 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 3 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 m.

Si la altura de caída es menor o igual que 6 m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 m.

Si el área de trabajo está inclinada más de 20°, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 m.

A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones

análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

### **Instalación de sistemas de redes de seguridad**

El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m<sup>2</sup> y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.

La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.

Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.

Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

### **Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad**

Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

### **Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad**

La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.

En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.

La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.

Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

### **Instalación de sistemas V de redes de seguridad**

El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 m por encima del área de trabajo.

Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.

Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:

Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.

Que el volumen de protección se vea afectado.

La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.

La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.

El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.

Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase

por debajo de la armadura inferior del zuncho.

Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

Realización de cajeados en el suelo.

Zona de enganche de horcas.

Realización de acuñados en cajetines y omegas.

Cosido de redes.

lizados de redes consecutivos.

Fijación de redes a los ganchos de fijación.

Etc.

En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

La verticalidad de las horcas.

La correcta unión entre paños de red.

La correcta fijación de horcas y redes al forjado.

El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

## **Redes bajo forjado**

### **Redes bajo forjado no recuperables**

Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación prevista en las esperas de pilares.

Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

### **Redes bajo forjado reutilizables**

Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída

a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.

Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinito de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.

Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.

En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.

Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.

Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.

Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

## **ANEJO 8.- ESCALERAS MANUALES PORTÁTILES**

### **Aspectos generales**

Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado"

Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

Nombre del fabricante o suministrador.

Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.

Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.

La carga máxima admisible.

La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.

Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.

Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.

Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

#### Estabilidad de la escalera.

Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esta asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:

De dimensiones adecuadas y estables.

Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

El empalme de escaleras se realizara mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.

Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

### **Utilización de la escalera**

Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.

Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.

Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuarán teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera.

Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuarán con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

El transporte a mano de las escaleras se realizara de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

Se utilizaran montadas siempre sobre pavimentos horizontales

No se utilizaran a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

No se utilizaran si es necesario ubicar lo pies en los últimos tres peldaños.

Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

### **Revisión y mantenimiento**

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.

Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.

No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

#### **ANEJO 9.- UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES**

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

#### **ANEJO 10.- MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

#### **ANEJO 11.- SIERRA CIRCULAR DE MESA**

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

## **ANEJO 12.- IMPRIMACIÓN Y PINTURA**

Las operaciones de imprimación y pintura se realizarán utilizando los trabajadores protección respiratoria debidamente seleccionada en función del tipo de imprimación y pintura a utilizar. Dichas medidas se extremarán en caso de que la aplicación sea por procedimientos de aerografía o pulverización.

## **ANEJO 13.- OPERACIONES DE SOLDADURA**

Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.

Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.

Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.

Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.

No se tocarán las piezas recientemente soldadas.

Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.

Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

## **ANEJO 14.- OPERACIONES DE FIJACIÓN**

Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.

Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60 cm de anchura y con barandillas de 1 m de altura provistas de rodapiés.

Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1 m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.

Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.

Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un

punto de anclaje seguro.

## **ANEJO 15.- TRABAJOS CON TÉCNICAS DE ACCESO Y POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDA**

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.

La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.

La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.

Los sistemas de sujeción.

Los sistemas anticaídas.

Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.

Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá

facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

### **ANEJO 16.- RELACIÓN DE NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD DE APLICACIÓN EN LOS PROYECTOS Y EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS**

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación.

Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970

Orden de 28 de Agosto de 1970 del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 5-9-70

BOE 7-9-70

BOE 8-9-70

BOE 9-9-70

Corrección de errores BOE 17-10-70

Aclaración BOE 28-11-70

Interpretación Art.108 y 123 BOE 5-12-70

En vigor CAP XVI Art. 183 al 296 y del 334 al 344

Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

BOE 302; 18.12.2001 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 31 de octubre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social.

BOE 267; 07.1.84

Orden de 7 de noviembre de 1984 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (rectificación)

BOE 280; 22.11.84

Orden de 7 de enero de 1987 del Mº de Trabajo y Seguridad Social (Normas complementarias)

BOE 13; 15.01.87

Orden de 22 de diciembre de 1987 por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Mº de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

BOE 86; 11.04.06

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

BOE 256; 25.10.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, complementa el art.18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/95, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

BOE 269; 10.11.95

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

BOE 298; 13.12.03

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su

cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de diciembre de 1987, del Mº de Trabajo y Seguridad Social

BOE 311; 29.12.87

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 31 de agosto de 1987, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo

BOE 224; 18.09.87

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, del Mº de la Presidencia.

BOE 124; 24.05.97

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta el Real Decreto anterior

BOE 76; 30.03.98

Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 27; 31.01.97

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 127; 29.05.06

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.98

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 97; 23.04.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 140; 12.06.97

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 188; 7.08.97

Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

BOE 274; 13.11.04

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de las empresas de trabajo temporal.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 47; 24.02.99

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 104; 1.05.01

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 148; 21.06.01

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales

BOE 265; 5.11.05

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Mº de la Presidencia

BOE 60; 11.03.06

Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006

BOE 62; 14.03.06

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Mº de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

BOE 170; 17.07.03

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Mº de la Presidencia

BOE 145; 18.06.03

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

BOE 250; 19.10.06

**PLANOS**



SITUACIÓN 1:5000



EMPLAZAMIENTO 1:1000



**PROYECTO**

FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE.  
ELIZONDO (NAVARRA).

**DESCRIPCIÓN**

**SITUACIÓN Y  
EMPLAZAMIENTO.**

FECHA: 2023/08

**AM23-094**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

**IX-00-00 (A4)**

JUAN ALCÓNDO ECHEVARRÍA

JESÚS CHICA CASTILLO

FERNANDO MACÍAS ILLINCHETA

**E=1:100**

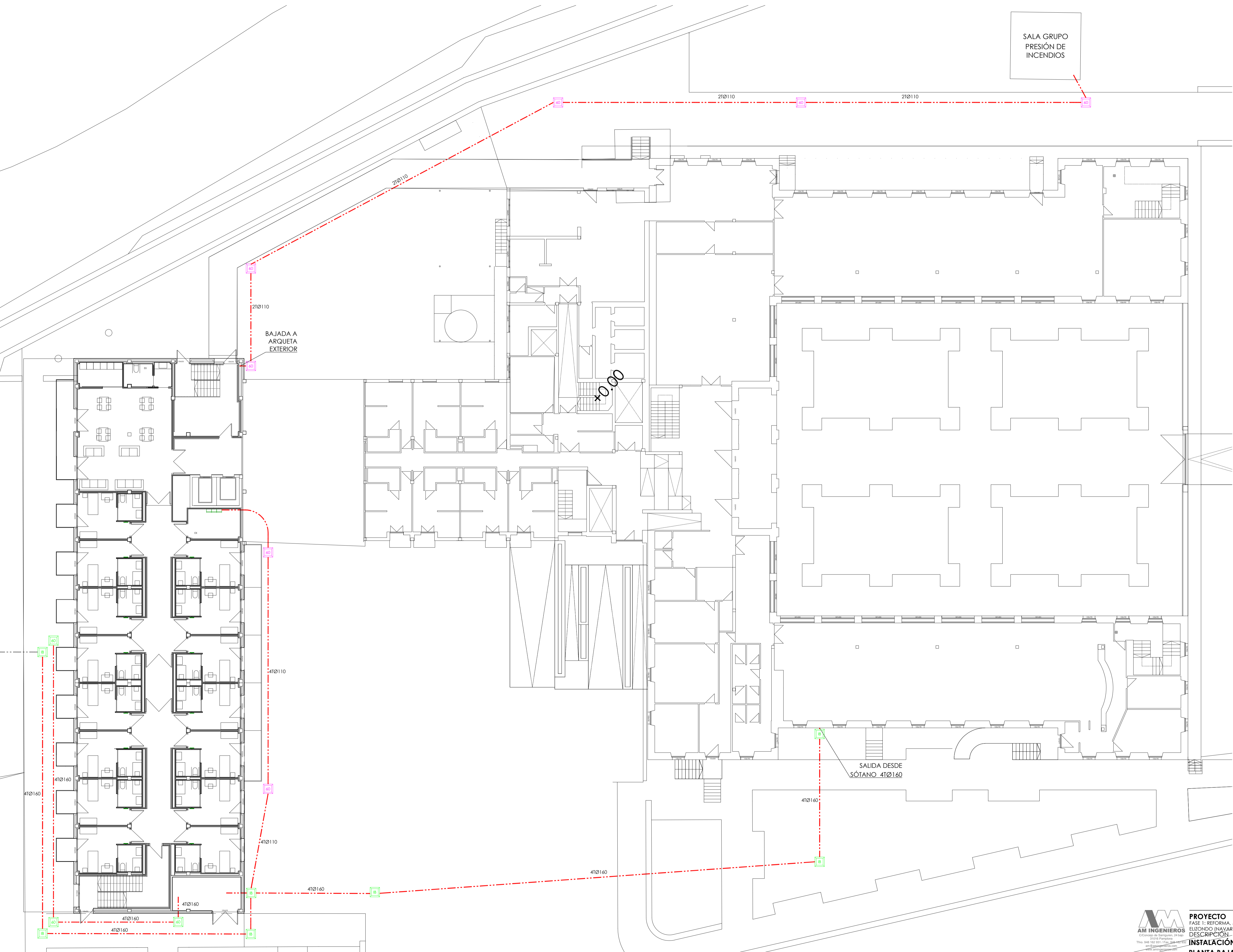
COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARACÓETA REDIN

FECHA REFERENCIA EXTERNA: FICHERO: AM23-094 E SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. DWG

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES; QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.

- LEYENDA DE ELECTRICIDAD: YARROS
- 1B ARQUETA TRICOMPANAL PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON TAPA DE FUNDICIÓN DE 60x60 cm TIPO BERROCALA
  - 60 ARQUETA TRICOMPANAL PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON TAPA DE FUNDICIÓN DE 60x60 cm
  - 60 ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON TAPA DE FUNDICIÓN DE 60x60 cm
  - 40 ARQUETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN CON TAPA DE FUNDICIÓN DE 40x40 cm
  - CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA REALIZADA CON TUBOS DE PVC DE PARED MÚLTIPLE (LISO INTERIOR Y CORRUGADO EXTERIOR) LINE EN 81386-24 (EXDENTRIS)
  - CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA REALIZADA CON TUBOS DE PVC DE PARED MÚLTIPLE (LISO INTERIOR Y CORRUGADO EXTERIOR) LINE EN 81386-24

SALA GRUPO  
PRESIÓN DE  
INCENDIOS



FECHA: 2023/08

**PROYECTO**  
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCC. JOAQUIN IRIARTE.  
ELIZONDO (NAVARRA).

**DESCRIPCIÓN:**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**  
**PLANTA BAJA. URBANIZACIÓN EXTERIOR.**

Nº DE PLANO:  
**IE-01-REV 00 (A1)**

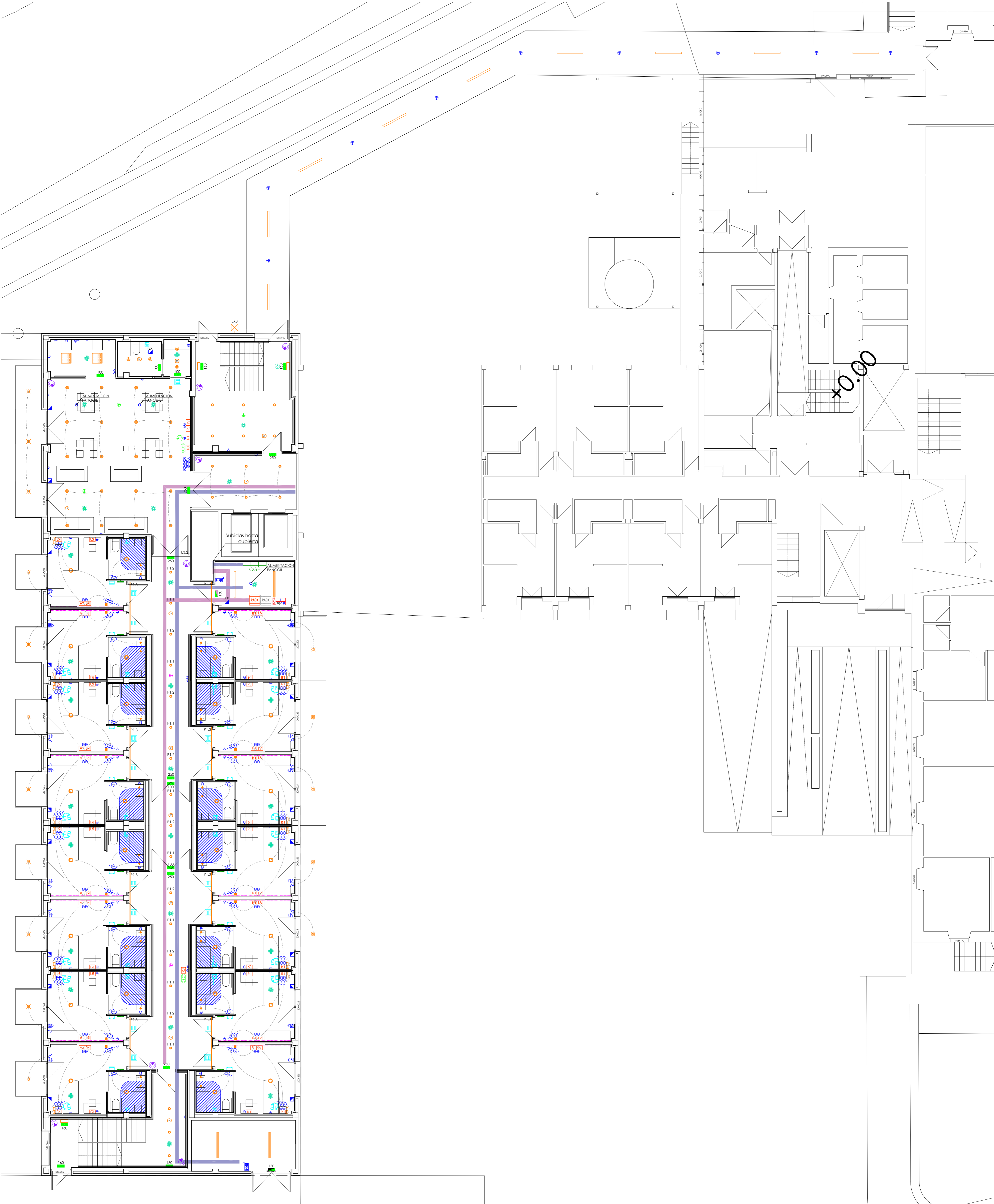
**AM23-094**

AM INGENIEROS  
C/Concejo de Sarriena, 24 bajo  
31010 Sarriena  
Tel: 948 962 901 / Fax: 948 962 902  
www.amingenieros.com  
CIF: B202309001

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

COORDINADOR: CAROLINA ALZUGARAY FERRER PROYECTO: CAROLINA ALZUGARAY FERRER  
REVISOR: CAROLINA ALZUGARAY FERRER  
DISEÑADOR: CAROLINA ALZUGARAY FERRER  
DIBUJANTE: CAROLINA ALZUGARAY FERRER

E=1:100



**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANISMOS.**

- CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- ▬ BANDEJA: FUERZA, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 400 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA. ELECTRICIDAD.
- ▬ BANDEJA: DATOS, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 300 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA. INST. ESPECIALES.
- INTERRUPTOR EMPOTRADO.
- CONMUTADOR EMPOTRADO.
- CRUZAMIENTO EMPOTRADO.
- PULSADOR EMPOTRADO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A 0.2m DEL SUELO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A DISTINTA ALTURA DE 0.2m.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A.
- PULSADOR EMPOTRADO DE PERSIANA.
- ENCHUFE EMPOTRADO 10/16A ESTANCO.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A ESTANCO.
- INTERRUPTOR DE SUPERFICIE ESTANCO.
- ENCHUFE DE SUPERFICIE 16A ESTANCO COLOCADO A 0.2m.
- PUNTO CONEXIÓN A MÁQUINA.
- Sonda control lumínico.
- DETECTOR DE PRESENCIA FIADO EN TECHO.

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: RED DE VOZ, DATOS Y TELEFONÍA.**

- ARMARIO CONCENTRADO DE RED - RACK VOZ Y DATOS.
- UNIDAD CON BUNTO MECANISMOS EN CAJA DE SUPERFICIE.
- PORTA MECANISMOS COMPUESTO POR:
  - 2 T.C. SCHUKO BLANCAS 16 A (OTROS USOS)
  - 2 T.C. SCHUKO ROJAS 16 A (ORDENADORES)
  - 2 TOMAS RJ-45 CATEGORÍA 6
- TOMA DE TELEVISIÓN.
- TOMA DE DATOS RJ-45.
- ANTENA MULTICELDA DECT (DEC-41).
- PUNTO DE ACCESO WIFI.

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: MEGAFONÍA Y EVACUACIÓN POR VOZ**

- ARMARIO RACK DE SONIDO.
- ALTA VOZ EMPOTRADO 6 W EN S4. ref. A-2258A.
- ALTA VOZ DE SUPERFICIE 10 W EN S4. ref. AS-2248A.
- PREAMPLIFICADOR DE ENTRADAS EMPOTRADO. ref. PMA-4E.
- PUPITRE MICROFONO DE AVISOS MICROPROCESADO IP EN S4. MARCA OPTIMUS. REF.: DC-700EH.

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN.**

- LUMINARIA DE EMPOTRAR. DOWNLIGHT CIRCULAR. LUZ LED. MARCA TREUX. MODELO AMATRIS G3 C04 HR 2000-830 ETD0 01. 18W/1400lm/3000°K. DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR. DOWNLIGHT CIRCULAR. LUZ LED. MARCA TREUX. MODELO AMATRIS G3 C04 WR 1400-830 ETD0 01. 15W/1400lm/3000°K. DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR. DOWNLIGHT CIRCULAR. LUZ LED. MARCA TREUX. MODELO AMATRIS G3 C04 WR 2000-830 ETD1. 18W/2000lm/3000°K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR. DOWNLIGHT CIRCULAR. LUZ LED. MARCA TREUX. MODELO AMATRIS G3 C04 WR 1400-830 ETD1. 15W/1400lm/3000°K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR. DOWNLIGHT CIRCULAR. MARCA ARKOSLIGHT. MODELO MIX 1. BLANCO. 10.5W/1650lm/3000°K. IP54.
- FOCO DE EMPOTRAR CIRCULAR. MARCA ARKOSLIGHT. MODELO SWAP BLANCO. 7W/930lm/3000°K. IP54.
- BALIZADA LED EMPOTRADA. MARCA SIMON. SERIE B35. MODELO B3520030-983. 1.2W/40lm/3100°K.
- APILIQUE DE PARED DECORATIVO. NDP.
- TIRA LED OSRAM SL2200-03-830-04. 15W/m. 2000lm/m. 3000°K.
- TIRA LED OSRAM SL2200-03-840-09. 8.9W/m. 1200lm/m. 3000°K. EN PERIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL. KELUS DESIGN. 3035-PL. DALI.
- TIRA LED OSRAM SL2200-03-840-09. 8.9W/m. 1200lm/m. 3000°K. EN PERIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL. KELUS DESIGN. SERIE 3035-KPL.

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA.**

- PANTALLA LED EMPOTRADA 60x60 CM. 31W/3600lm/4000°K. CON DIFUSOR EN PIANA TRASLUCIDO. TREUX SELLA G7 M84 DW LED36-840 ETD0. DALI.
- APILIQUE DE PARED. LUZ LED. MARCA LAMP. MODELO AMBIENT 16W. IP20. 3000°K. 1750mm. DIMENSIONES 700 mm. BLANCO LUMINARIA SUPERFICIE O ASOSADA. PWA. TREUX. MODELO OVEVEONF 15 B 6000-840 EF FC. 46W/6200lm/4000°K. LUMINARIA SUPERFICIE O ASOSADA. PWA. TREUX. MODELO OVEVEONF 15 B 4000-840 EF FC. 28W/4000lm/4000°K.
- LUMINARIA DE PARED IGGUZZINI MOD. UFO COMFORT 35W 3000K EXTERIORES CON ÓPTICA ROTOSIMÉTRICA. IP64. CON CIRCUITO DE LED WARM WHITE (3000K). RECONOCIMIENTO DE MEDIANOCHE CON INTERVALO DE EMERSIÓN DE AMBIENTE. EMERGENCIA EMPOTRADA DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- EMERGENCIA DE SUPERFICIE DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- EMERGENCIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IAR DE 200 LM. DALI/ULX CON ÓPTICA ANTIPIANCO.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IAR DE 200 LM. DALI/ULX CON ÓPTICA EVACUACIÓN.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA DE SUPERFICIE MODELO SPAZO PLUS DE 200 LM ZEMPER.

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA CONTROL CCTV.**

- CÁMARA MINDOMO IP.

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA.**

- CENTRAL DE HABITACIÓN IP TÁCTIL (I19).
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + PERA DE LLAMADA (LLC-80) + LLC-710 (I155).
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + TIRADOR DE LLAMADA Y CANCELACIÓN (LLC-821).
- SEÑALIZADOR LUMINOSO 4 COLORES (SEN-124).
- CENTRAL IP DE ZONA DE REFUGIOS. TÁCTIL (IC-231).
- CENTRAL MULTI-HABITACIÓN / ASESOS COMUNES (IHC-129).
- PUESTO DE CONTROL DE ENFERMERÍA (FI-701).

**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA CONTROL CCTV.**

- CÁMARA MINDOMO IP.

**PROYECTO**  
FASE I: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCC. JOAQUÍN IRIARTE.  
ELIZONDO (NAVARRA).  
**DESCRIPCIÓN**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**  
**PLANTA BAJA.**

Nº DE PLANO:  
**1E-02-REV 00 (A1)**

FECHA: 2023/08

**AM23-094**

COLABORADORES: CRISTINA ALDARAY, FÉLIX RIGUAL, JACQUELINE...

REVISIÓN: 01

INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

AM INGENIEROS

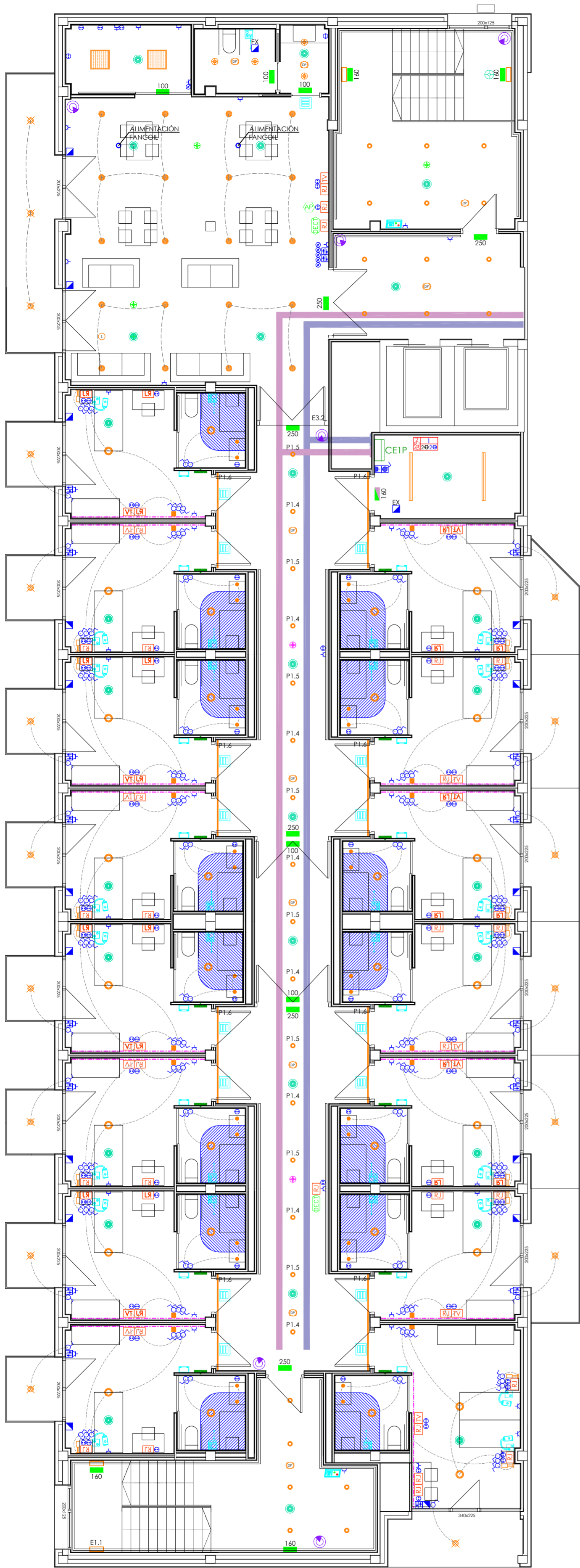
C/Concepto de Sangüesa, 24 bajo

48108 PAMPLONA

Tel: 948 162 011 | Fax: 948 162 102

am@amingenieros.com

www.amingenieros.com



LEYENDA DE ELECTRICIDAD: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANISMOS.

- CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- BANDEJA FUERZA, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 400 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA, ELECTRICIDAD.
- BANDEJA DATOS, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 300 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA, INST. ESPECIALES.
- INTERRUPTOR EMPOTRADO.
- CONMUTADOR EMPOTRADO.
- CRUZAMIENTO EMPOTRADO.
- PULSADOR EMPOTRADO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A 0.2m DEL SUELO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A DISTINTA ALTURA DE 0.2m.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A.
- PULSADOR EMPOTRADO DE PERSIANA.
- ENCHUFE EMPOTRADO 10/16A ESTANCO.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A ESTANCO.
- PULSADOR LUMINOSO EMPOTRADO ESTANCO.
- INTERRUPTOR DE SUPERFICIE ESTANCO.
- ENCHUFE DE SUPERFICIE 16A ESTANCO COLOCADO A 0.2m.
- PUNTO CONEXIÓN A MÁQUINA.
  - A: Equipa aeroterminia.
  - B: Bomba
  - BC: Bomba de calor
  - EX: Extractor
  - R: Recuperador de calor
- SONDA CONTROL LUMÍNICO.
- DETECTOR DE PRESENCIA FIJADO EN TECHO.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: RED DE VOZ, DATOS Y TELEFONÍA.

- ARMARIO CONCENTRADO DE RED - RACK VOZ Y DATOS.
- UNIDAD CON JUNTO MECANISMOS EN CAJA DE SUPERFICIE PORTAMECANISMOS COMPLETO POR:
  - 2 T.C. SCHUKO BLANCAS 16 A (OTROS USOS)
  - 2 T.C. SCHUKO ROJAS 16 A (ORDENADORES)
  - 2 TOMAS RJ-45 CATEGORÍA 6
- TOMA DE TELEVISIÓN.
- TOMA DE DATOS RJ-45.
- ANTENA MULTICELDA DECT (DEC-411).
- PUNTO DE ACCESO WIFI.
- COMUNICADOR CON VIDEO IP POR-111.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN.

- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 HR 2000-830 ETD 01, 18W/2000lm/3000°K, DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 1400-830 ETD 01, 13W/1400lm/3000°K, DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 2000-830 ETD 01, 18W/2000lm/3000°K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 1400-830 ETD 01, 13W/1400lm/3000°K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, MARCA ARKOSLIGHT, MODELO MX1 BLANCO, 10.5W/1650lm/3000°K, IP54.
- FOCO DE EMPOTRAR CIRCULAR, MARCA ARKOSLIGHT, MODELO SWAP M BLANCO, 7W/930lm/3000°K, IP54.
- BALUZADA LED EMPOTRADA, MARCA SIMON, SERIE 835, MODELO 8352030-983, 1.2W/40lm/3100°K.
- APLIQUE DE PARED DECORATIVO, NDP.
- TIRA LED OSRAM LF2000-G3-830-04, 15W/m, 2000lm/m, 3000°K, EN PERFIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL, KLUS DESING, 3035-LPL, DALI.
- TIRA LED OSRAM LF1200-G3-8430-09, 8.9W/m, 1200lm/m, 3000°K, EN PERFIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL, KLUS DESING, SERIE 3035-KPL.
- PANTALLA LED EMPOTRADA 60x60 CM, 31W/3600lm/4000°K, CON DIFUSOR EN PMMA TRASLUCIDO, TRILUX SIELLA G7 M84 DW LED36-840 ETD, DALI.
- APLIQUE DE PARED, LUZ LED, MARCA LAMP, MODELO AMBIENT 16W, IP20, 3000°K, 1950lm, DIMENSIONES 700 mm, BLANCO LUMINARIA SUSPENDIDA O ADOSADA IP66, TRILUX, MODELO OLEVONIF 15 B 6000-840 ET DC, 44W/6200lm/4000°K, EMERGENCIA EMPOTRADA DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- EMERGENCIA DE SUPERFICIE DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IZAR DE 200 LM DAISALUX CON OPTICA ANTIPANICO.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IZAR DE 200 LM DAISALUX CON OPTICA EVACUACION.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: MEGAFONÍA Y EVACUACIÓN POR VOZ.

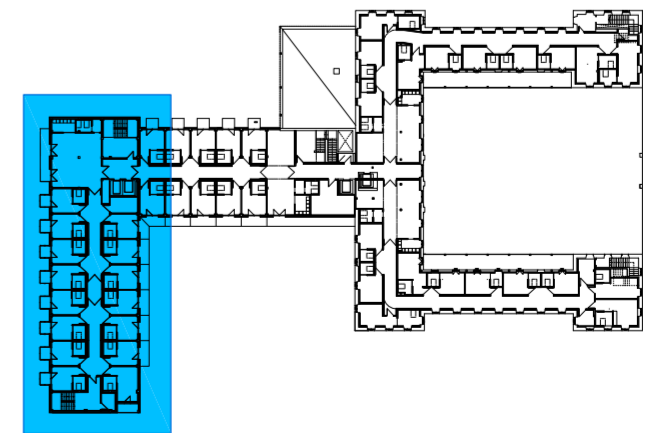
- ARMARIO RACK DE SONIDO.
- ALTAVOZ EMPOTRADO 6 W EN-54, ref: A-225EN.
- ALTAVOZ DE SUPERFICIE 10 W EN-54, ref: AS-226EN.
- PREAMPLIFICADO DE 4 ENTRADAS EMPOTRADO, ref: PM-4E.

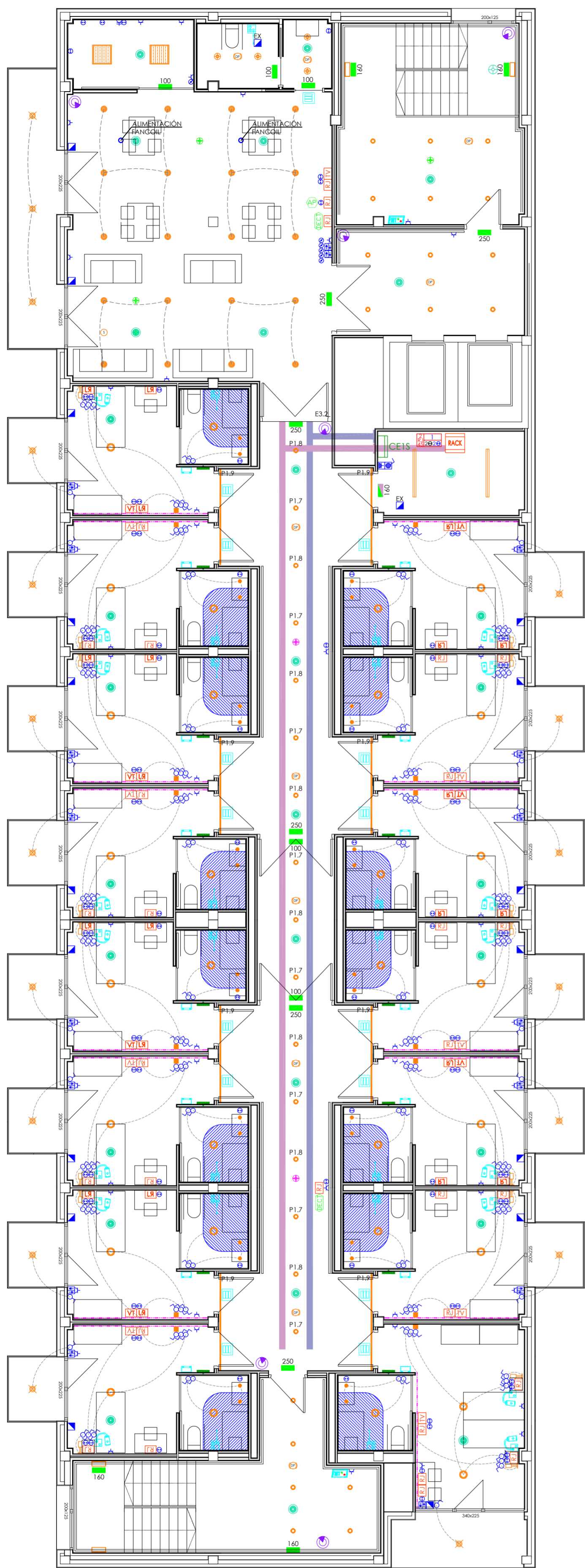
LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA.

- CENTRAL DE HABITACIÓN IP TÁCTIL (119) (CHC-231+ACC-048+ACC-137+ACC-223)
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + PERA DE LLAMADA (LLC-801 + LLC-710) (155)
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + TIRADOR DE LLAMADA Y CANCELACIÓN (LLC-821)
- SEÑALIZADOR LUMINOSO 4 COLORES (SEN-124)
- CENTRAL IP DE ZONA DE REFUGIOS, TÁCTIL (CIC-231)
- CENTRAL MULTI-HABITACIÓN / ASESOS COMUNES (CHC-129)
- PUESTO DE CONTROL DE ENFERMERÍA (TFI-701)

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA CONTROL CCTV.

- CÁMARA MINIDOMO IP.





LEYENDA DE ELECTRICIDAD: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANISMOS.

- CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- BANDEJA FUERZA, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 400 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA. ELECTRICIDAD.
- BANDEJA DATOS, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 300 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA. INST. ESPECIALES.
- INTERRUPTOR EMPOTRADO.
- CONMUTADOR EMPOTRADO.
- CRUZAMIENTO EMPOTRADO.
- PULSADOR EMPOTRADO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A 0.2m DEL SUELO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A DISTINTA ALTURA DE 0.2m.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A.
- PULSADOR EMPOTRADO DE PERSIANA.
- ENCHUFE EMPOTRADO 10/16A ESTANCO.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A ESTANCO.
- PULSADOR LUMINOSO EMPOTRADO ESTANCO.
- INTERRUPTOR DE SUPERFICIE ESTANCO.
- ENCHUFE DE SUPERFICIE 16A ESTANCO COLOCADO A 0.2m.
- PUNTO CONEXIÓN A MÁQUINA.
  - A: Equipo aeroterminia.
  - B: Bomba
  - BC: Bomba de calor
  - EX: Extractor
  - R: Recuperador de calor
- SONDA CONTROL LUMÍNICO.
- DETECTOR DE PRESENCIA FIJADO EN TECHO.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: RED DE VOZ, DATOS Y TELEFONÍA.

- ARMARIO CONCENTRADO DE RED - RACK VOZ Y DATOS.
- UNIDAD CON JUNTO MECANISMOS EN CAJA DE SUPERFICIE PORTAMECANISMOS COMPLETO POR:
  - 2 T.C. SCHUKO BLANCAS 16 A (OTROS USOS)
  - 2 T.C. SCHUKO ROJAS 16 A (ORDENADORES)
  - 2 TOMAS RJ-45 CATEGORÍA 6
- TOMA DE TELEVISIÓN.
- TOMA DE DATOS RJ-45.
- ANTENA MULTICELDA DECT (DEC-411).
- PUNTO DE ACCESO WIFI.
- COMUNICADOR CON VIDEO IP POR-111.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN.

- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 HR 2000-830 ETD0 01, 18W/2000lm/3000°K, DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 1400-830 ETD0 01, 13W/1400lm/3000°K, DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 2000-830 ETD0 01, 18W/2000lm/3000°K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 1400-830 ETD0 01, 13W/1400lm/3000°K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, MARCA ARKOSLIGHT, MODELO MX1 BLANCO, 10.5W/1650lm/3000°K, IP54.
- FOCO DE EMPOTRAR CIRCULAR, MARCA ARKOSLIGHT, MODELO SWAP M BLANCO, 7W/930lm/3000°K, IP54.
- BALUZADA LED EMPOTRADA, MARCA SIMON, SERIE 835, MODELO 83520030-983, 1.2W/40lm/3100°K.
- APLIQUE DE PARED DECORATIVO, NDP.
- TIRA LED OSRAM LF2000-G3-830-04, 15W/m, 2000lm/m, 3000°K, EN PERFIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL, KLUS DESING, 3035-IPL, DALI.
- TIRA LED OSRAM LF1200-G3-8430-09, 8.9W/m, 1200lm/m, 3000°K, EN PERFIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL, KLUS DESING, SERIE 3035-KPL.
- PANTALLA LED EMPOTRADA 60x60 CM, 31W/3600lm/4000°K, CON DIFUSOR EN PMMA TRASLUCIDO, TRILUX SIELLA G7 M84 DW LED36-840 ETD0, DALI.
- APLIQUE DE PARED, LUZ LED, MARCA LAMP, MODELO AMBIENT 16W, IP20, 3000°K, 1950mm, DIMENSIONES 700 mm, BLANCO LUMINARIA SUSPENDIDA O ADOSADA IP66, TRILUX, MODELO OLEVCONF 15 B 6000-840 ET DC, 44W/6200lm/4000°K, EMERGENCIA EMPOTRADA DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- EMERGENCIA DE SUPERFICIE DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IZAR DE 200 LM DAISALUX CON OPTICA ANTIPANICO.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IZAR DE 200 LM DAISALUX CON OPTICA EVACUACION.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: MEGAFONÍA Y EVACUACIÓN POR VOZ.

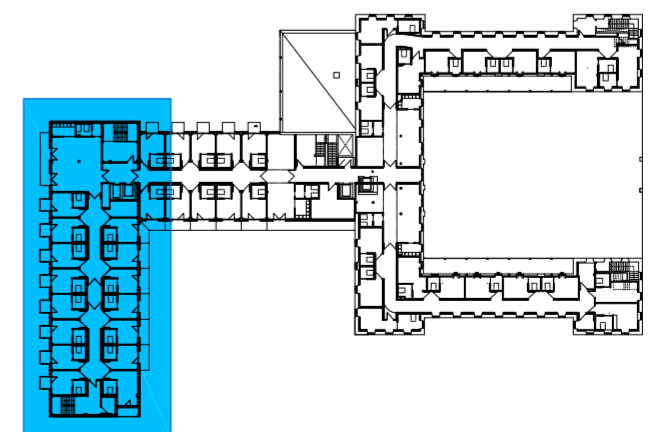
- ARMARIO RACK DE SONIDO.
- ALTAVOZ EMPOTRADO 6 W EN-54, ref: A-225EN.
- ALTAVOZ DE SUPERFICIE 10 W EN-54, ref: AS-226EN.
- PREAMPLIFICADO DE 4 ENTRADAS EMPOTRADO, ref: PM-4E.

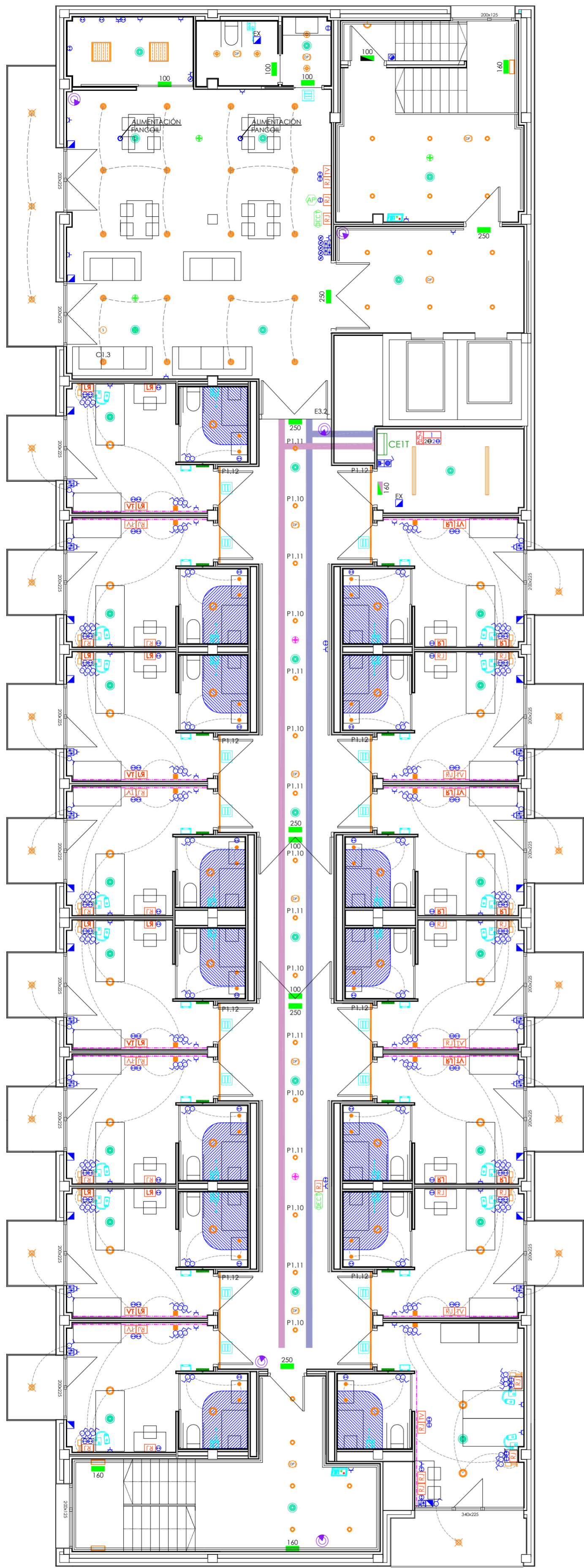
LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA.

- CENTRAL DE HABITACIÓN IP TÁCTIL (119) (CHC-231+ACC-048+ACC-137+ ACC-223)
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + PERA DE LLAMADA (LLC-801 + LLC-710) (1155)
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + TIRADOR DE LLAMADA Y CANCELACIÓN (LLC-821)
- SEÑALIZADOR LUMINOSO 4 COLORES (SEN-124)
- CENTRAL IP DE ZONA DE REFUGIOS, TÁCTIL (CIC-231)
- CENTRAL MULTI-HABITACIÓN / ASEOS COMUNES (CHC-129)
- PUESTO DE CONTROL DE ENFERMERÍA (FH-701)

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA CONTROL CCTV.

- CÁMARA MINIDOMO IP.





LEYENDA DE ELECTRICIDAD: DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANISMOS.

- CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- BANDEJA FUERZA, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 400 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA, ELECTRICIDAD.
- BANDEJA DATOS, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 300 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA, INST. ESPECIALES.
- INTERRUPTOR EMPOTRADO.
- CONMUTADOR EMPOTRADO.
- CRUZAMIENTO EMPOTRADO.
- PULSADOR EMPOTRADO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A 0.2m DEL SUELO.
- ENCHUFE EMPOTRADO A DISTINTA ALTURA DE 0.2m.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A.
- PULSADOR EMPOTRADO DE PERSIANA.
- ENCHUFE EMPOTRADO 10/16A ESTANCO.
- ENCHUFE EMPOTRADO 25A ESTANCO.
- PULSADOR LUMINOSO EMPOTRADO ESTANCO.
- INTERRUPTOR DE SUPERFICIE ESTANCO.
- PULSADOR LUMINOSO DE SUPERFICIE ESTANCO.
- ENCHUFE DE SUPERFICIE 16A ESTANCO COLOCADO A 0.2m.
- PUNTO CONEXIÓN A MÁQUINA.
- A: Equipo aerotermia
- B: Bomba
- BC: Bomba de calor
- EX: Extractor
- R: Recuperador de calor
- SONDA CONTROL LUMÍNICO.
- DETECTOR DE PRESENCIA FIJADO EN TECHO.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: RED DE VOZ, DATOS Y TELEFONÍA.

- ARMARIO CONCENTRADO DE RED - RACK VOZ Y DATOS.
- UNIDAD CONJUNTO MECANISMOS EN CAJA DE SUPERFICIE PORTAMECANISMOS COMPUESTO POR:
  - 2 T.C. SCHUKO BLANCAS 16 A (OTROS USOS)
  - 2 T.C. SCHUKO ROJAS 16 A (ORDENADORES)
  - 2 TOMAS RJ-45 CATEGORÍA 6
- TOMA DE TELEFÓN.
- TOMA DE DATOS RJ-45.
- ANTENA MULTICELDA DECT (DEC-411).
- PUNTO DE ACCESO WIFI.
- COMUNICADOR CON VIDEO IP POR-111.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ILUMINACIÓN.

- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 HR 2000-830 ETD0 01, 18W/2000lm/3000K/DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 HR 1400-830 ETD0 01, 13W/1400lm/3000K, DALI.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 2000-830 ET 01, 18W/2000lm/3000K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, LUZ LED, MARCA TRILUX, MODELO AMATRIS G3 C04 WR 1400-830 ET 01, 13W/1400lm/3000K.
- LUMINARIA DE EMPOTRAR, DOWNLIGHT CIRCULAR, MARCA ARKOSLIGHT, MODELO MIX 1 BLANCO, 10.5W/1650lm/3000K, IP54
- FOCO DE EMPOTRAR CIRCULAR, MARCA ARKOSLIGHT, MODELO 83520030-983, 1.2W/40lm/3100K.
- APLIQUE DE PARED DECORATIVO, NDP.
- TIRA LED OSRAM LF2000-G3-830-04, 15W/m, 2000lm/m, 3000K, EN PERFIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL, KLUS DESING, 3035-LPL, DALI.
- TIRA LED OSRAM LF1200-G3-8430-09, 8.9W/m, 1200lm/m, 3000K, EN PERFIL DE ALUMINIO CUADRADO EMPOTRADO CON DIFUSOR OPAL, KLUS DESING, SERIE 3035-KPL.
- PANTALLA LED EMPOTRADA 40x40 CM, 31 W/3600lm/4000K, CON DIFUSOR EN PMMA TRASLUCIDO, TRILUX SIELLA G7 M84 DW LED36-840 ETD0, DALI
- APLIQUE DE PARED, LUZ LED, MARCA LAMP, MODELO AMBIENT 16W, IP20, 3500K - 1950lm, DIMENSIONES 700 mm, BLANCO
- LUMINARIA SUSPENDIDA O ACOSADA IP44, TRILUX, MODELO OLEVEONF 15 B 6000-840 ET PC, 44W/6200lm/4000K.
- APLIQUE DE PARED, PRISMA, MODELO DROP 22 LED 16W/1382lm/4000K, IP55, 1026
- EMERGENCIA EMPOTRADA DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- EMERGENCIA DE SUPERFICIE DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- EMERGENCIA ESTANCA DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IZAR DE 200 LM DAISALUX CON OPTICA ANTIPANICO
- LUMINARIA DE EMERGENCIA EMPOTRADA MODELO IZAR DE 200 LM DAISALUX CON OPTICA EVACUACION

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: MEGAFONÍA Y EVACUACIÓN POR VOZ

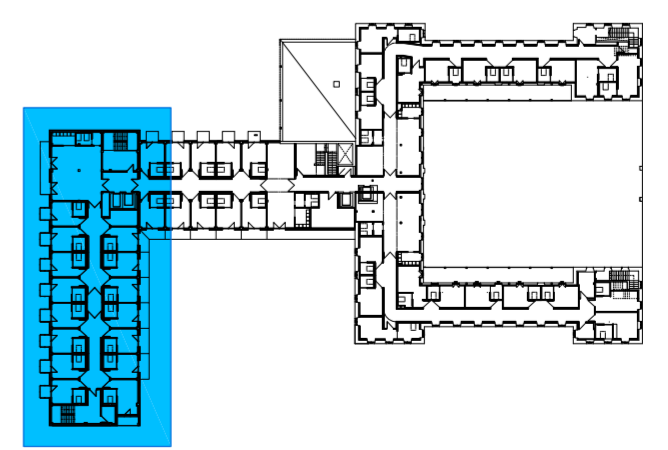
- ARMARIO RACK DE SONIDO.
- ALTAVOZ EMPOTRADO 6 W EN-S4, ref: A-225EN.
- PREAMPLIFICADO DE 4 ENTRADAS EMPOTRADO, ref: PM-4E.

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA LLAMADA PACIENTE-ENFERMERA.

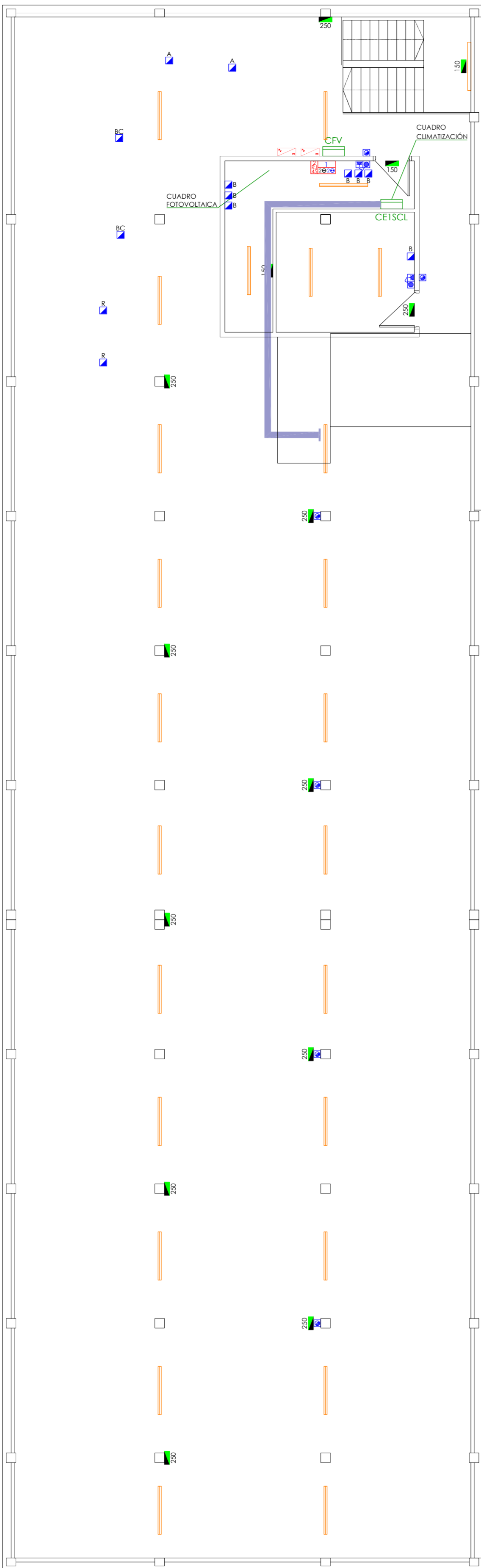
- CENTRAL DE HABITACIÓN IP TACTIL (119) (CHC-231+ACC-048+ACC-137+ACC-223)
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + PERA DE LLAMADA (LLC-801 + LLC-710) (1155)
- BASE DE PARED ANTIMICROBIANA CON BOTÓN + TIRADOR DE LLAMADA Y CANCELACIÓN (LLC-821)
- SEÑALIZADOR LUMINOSO 4 COLORES (SEN-124)
- CENTRAL IP DE ZONA DE REFUGIOS, TÁCTIL (CIC-231)
- CENTRAL MULTI-HABITACIÓN / ASESOS COMUNES (CHC-129)
- PUESTO DE CONTROL DE ENFERMERÍA (TFI-701)

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: SISTEMA CONTROL CCTV.

- CÁMARA MINIDOMO IP.



PROYECTO  
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE. ELIZONDO (NAVARRA).  
DESCRIPCIÓN  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**  
**PLANTA 3ª.**

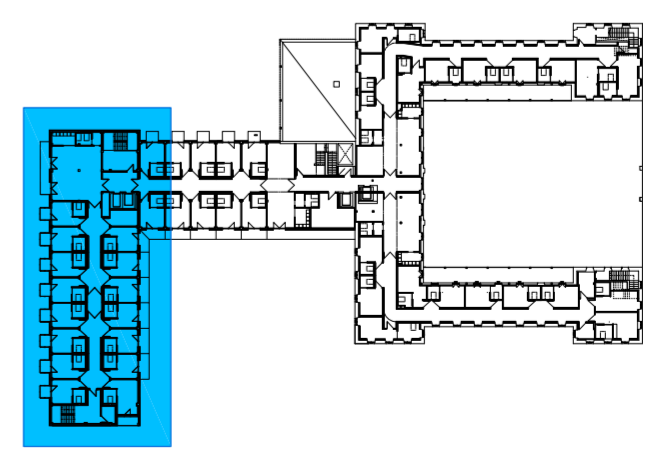


LEYENDA DE ELECTRICIDAD, DISTRIBUCIÓN GENERAL Y MECANIMOS.

- CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
- INVERSOR INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.
- BANDEJA FUERZA, BANDEJA DE 60 MM DE ALTURA Y 400 MM DE ANCHURA CON CUBIERTA, ELECTRICIDAD.
- INTERRUPTOR DE SUPERFICIE ESTANCO.
- PULSADOR LUMINOSO DE SUPERFICIE ESTANCO.
- ENCHUFE DE SUPERFICIE 16A ESTANCO COLOCADO A 0.2m.
- PUNTO DE CONEXIÓN A MÁQUINA.
  - BC: Bomba de calor
  - B: Bomba
  - A: Aerotermia
  - R: Recuperador de calor

LEYENDA DE ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN.

- LUMINARIA SUSPENDIDA O ADOSADA IP64, TRILUX, MODELO OLEVEONF 15 B 6000-840 ET PC, 44W/6200lm/4000K.
- LUMINARIA SUSPENDIDA O ADOSADA IP66, TRILUX, MODELO OLEVEONF 15 B 4000-840 ET PC, 28W/4000lm/4000K.
- EMERGENCIA ESTANCA DE "X" LUMENES PERTENECIENTE AL CIRCUITO "A".



**PROYECTO**  
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE.  
ELIZONDO (NAVARRA).  
DESCRIPCIÓN  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**  
**PLANTA BAJOCUBIERTA.**

**AM23-094**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
 JUAN ACEDO ECHEVARRÍA  
 JESÚS MARÍA CASTILLO  
 FERNANDO MACÍAS IRUJO  
**IE-06-REV 00 (A2)**

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INGO ZARAGETA REDA  
 FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023/08/29 FECHA: AM23-094 E PLANO: 01/01  
 EN PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DE LOS QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARriba FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MMCM.

FECHA: 2023/08

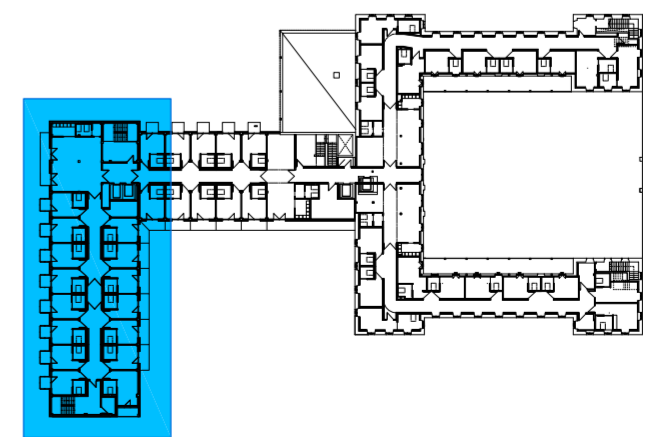
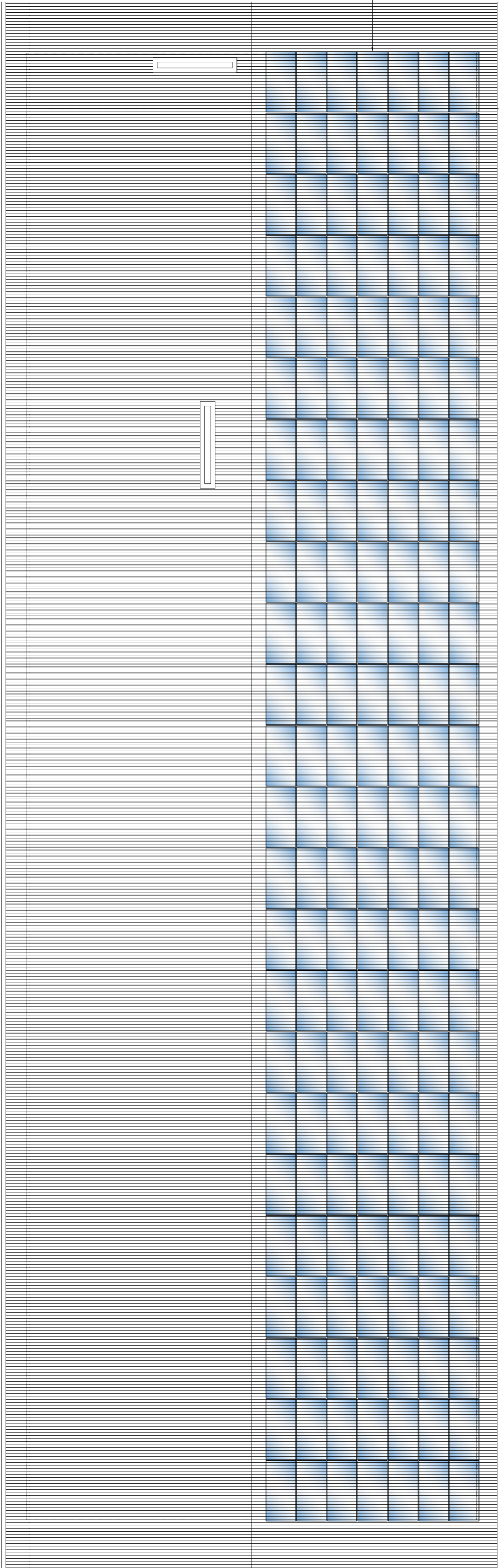
Nº DE PLANO:

E=1:100

CAPTADOR SOLAR  
68.040 Wp  
168 PANELES 405Wp

LEYENDA DE ELECTRICIDAD: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

FANEL SOLAR FOTOVOLTAICO 405 Wp



**PROYECTO**  
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE.  
ELIZONDO (NAVARRA).  
**DESCRIPCIÓN**  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.  
**PLANTA CUBIERTA.**

FECHA: 2023/08

**AM23-094**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

**IE-07-REV 00 (A2)**

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARAGOZETA REDA  
FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023/08/29 FICHEO: AM23-094 E PLANCOS: DWG  
E=1:100  
ESTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DE QUIEN SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARriba FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



BAJANTE DESDE CUBIERTA

PBC

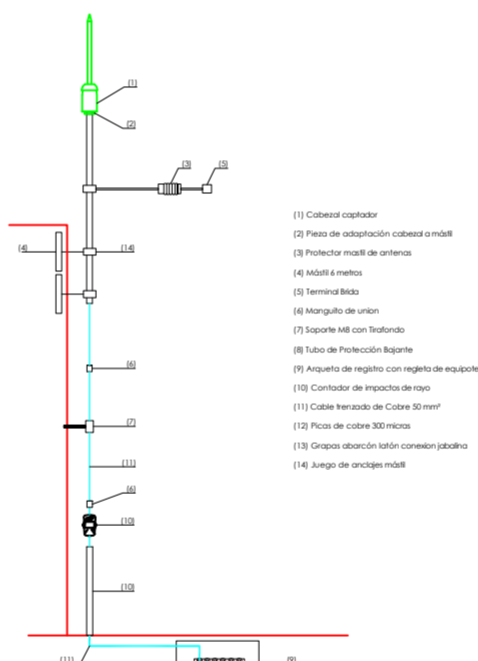
BAJANTE HASTA P. BAJA

CONTADOR DE RAYOS BAJO CUBIERTA

UBICACIÓN PARARRAYOS EDIFICIO 1

R63m

CUBIERTA

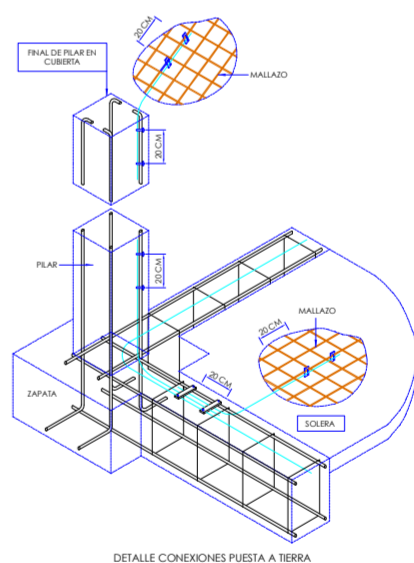


- (1) Cable captador
- (2) Pila de adaptación cable a mástil
- (3) Protector mástil de antena
- (4) Mástil a medida
- (5) Terminal Bloq
- (6) Manguito de unión
- (7) Españuelo M8 con tornillo
- (8) Tubo de Protección bajante
- (9) Anillo de registro con registro de espacioricidad
- (10) Conector de impacto de metal
- (11) Cable trenzado de cobre desnudo
- (12) Pico de cobre 305micras
- (13) Grupo ubicación según conexión puestas
- (14) Anillo de anclaje mástil

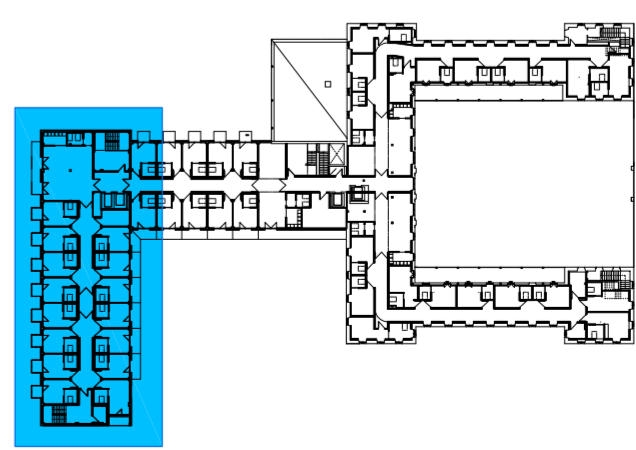


L1 = longitud del tubo  
L2 = anchura del tubo  
Ø4 = Ø

- LEYENDA DE ELECTRICIDAD: RED DE PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS.**
- CABLE TRENZADO DESNUDO DE COBRE ELECTROLITICO DE 50 mm.
  - RED DE TIERRA MEDIANTE CONDUCTOR Cu 35 mm DESNUDO ENTERRADO.
  - ☐ CONEXIÓN DE TIERRA A ESTRUCTURA SEGUN DETALLE EN PLANOS.
  - ⊕ CONEXIÓN DE TIERRA ASCENSOR.
  - ⊕ REGISTRO DE TOMA DE TIERRA.
  - ⊕ SISTEMA DE CAPTACIÓN DE RAYOS (PARARRAYOS).
  - ⊕ CONTADOR DE DESCARGAS DE RAYO.
  - ⊕ ELECTRODO PUESTA A TIERRA PARARRAYOS.



DETALLE CONEXIONES PUESTA A TIERRA



PLANTA BAJA



**AM INGENIEROS**  
C/Concejo de Sarriguren, 24 bajo  
31016 Pamplona  
Tfno. 948 162 931 / Fax: 948 162 932  
am@amingenieros.com  
www.amingenieros.com

**PROYECTO**  
FASE 1: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCO. JOAQUIN IRIARTE. ELIZONDO (NAVARRA).  
**DESCRIPCIÓN**  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**  
**RED DE PUESTA A TIERRA Y PARARRAYOS.**

FECHA: 2023/08

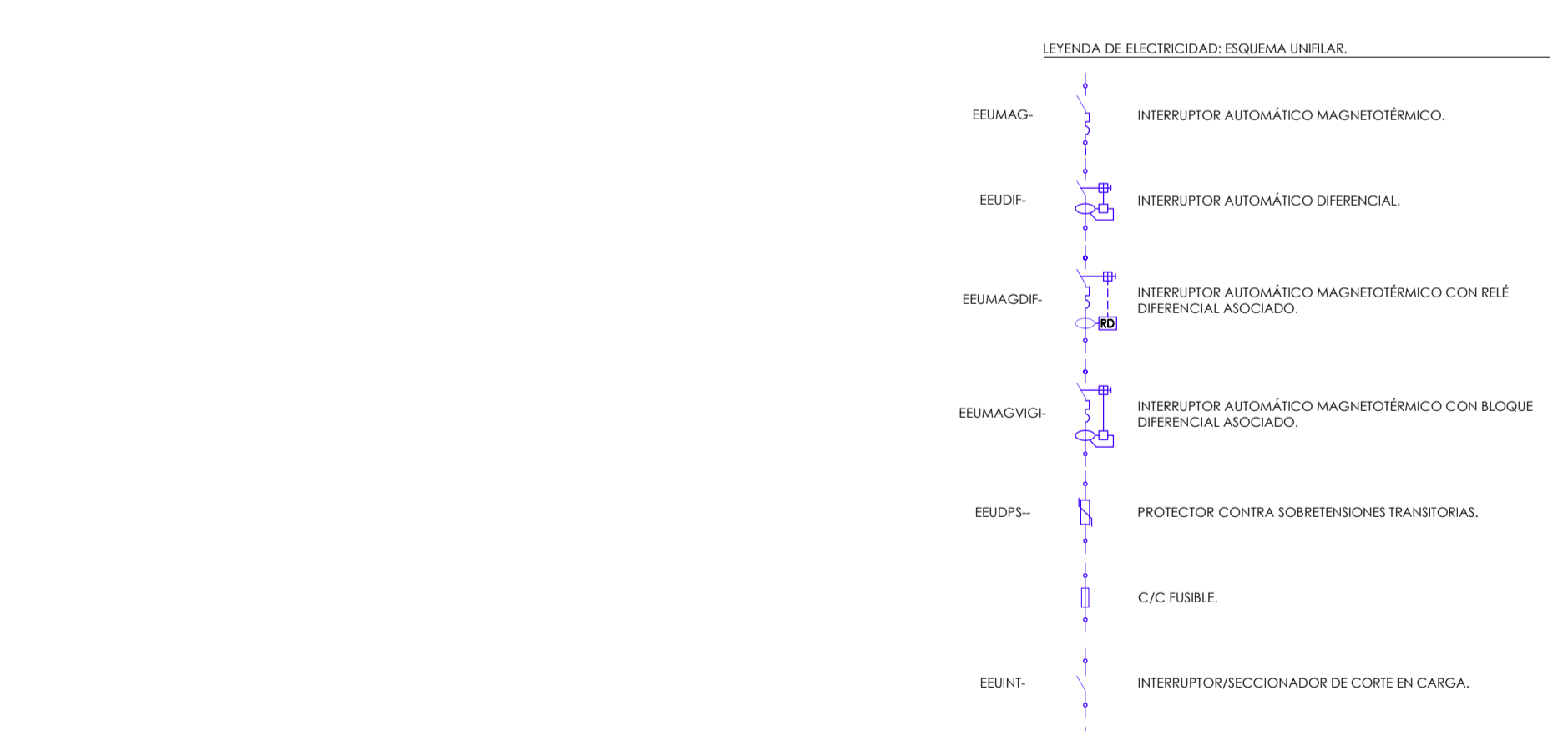
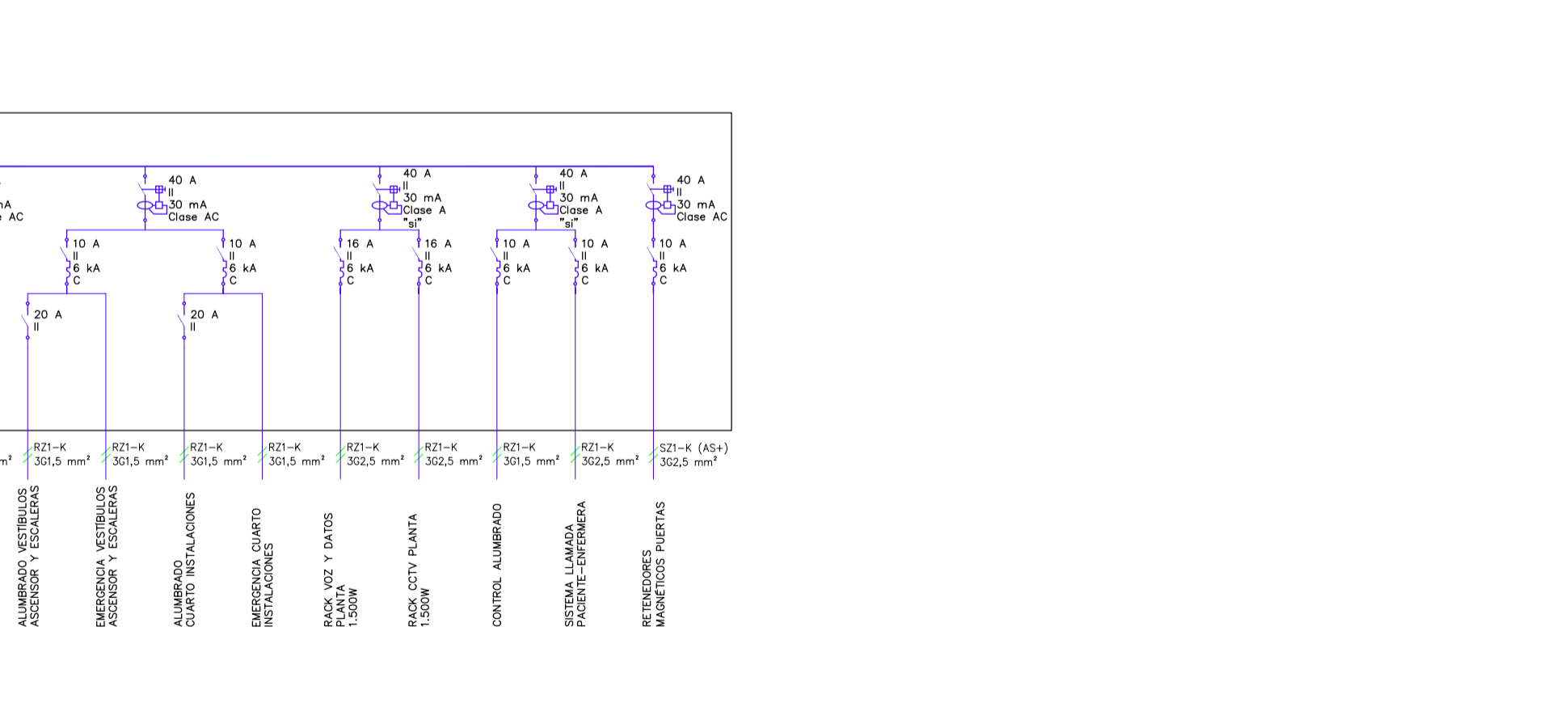
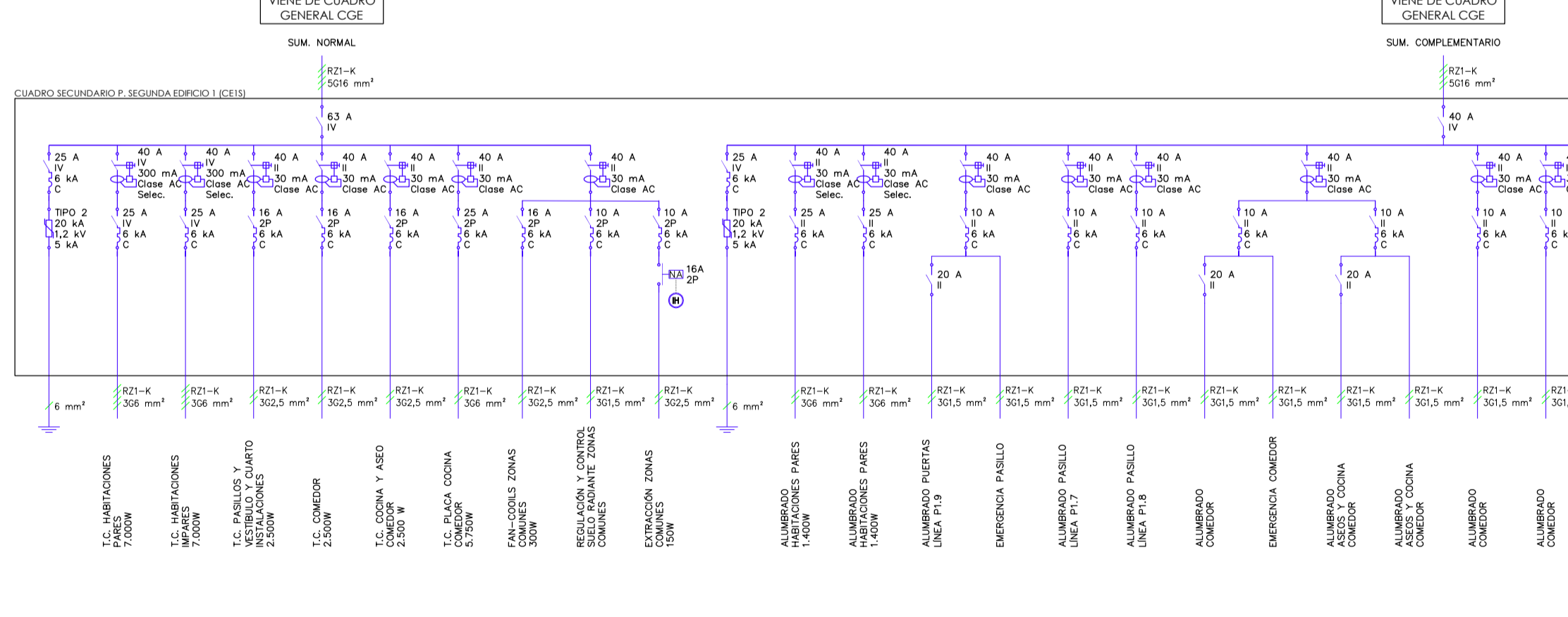
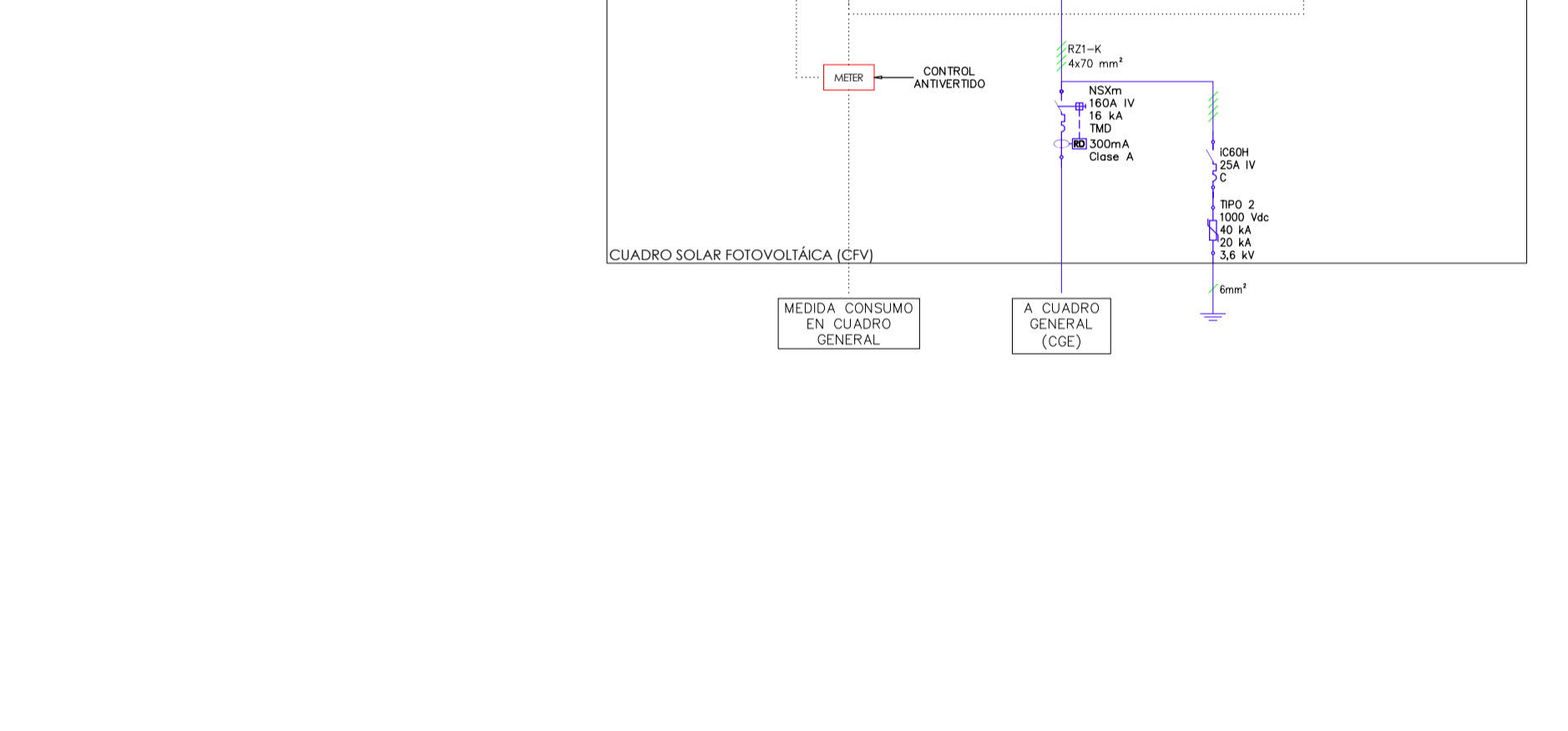
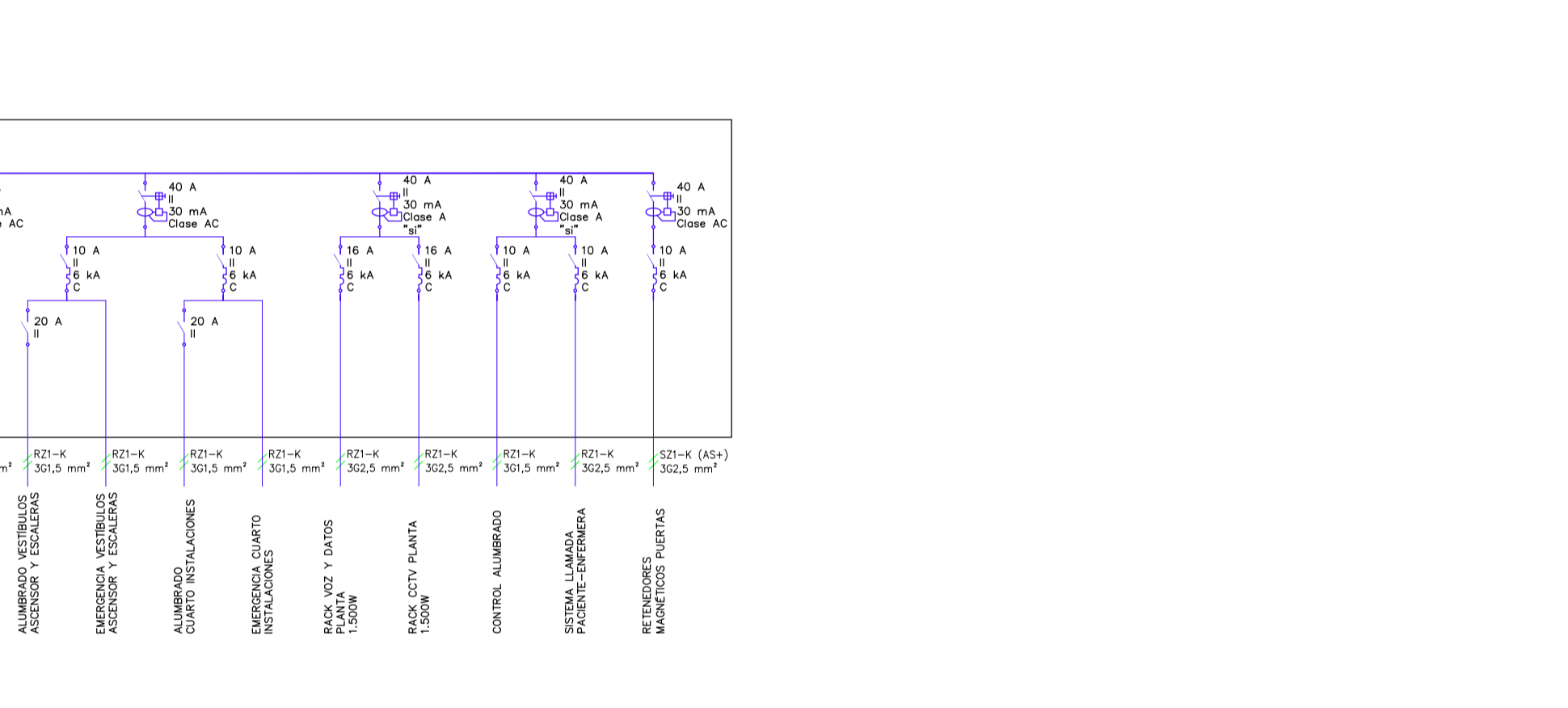
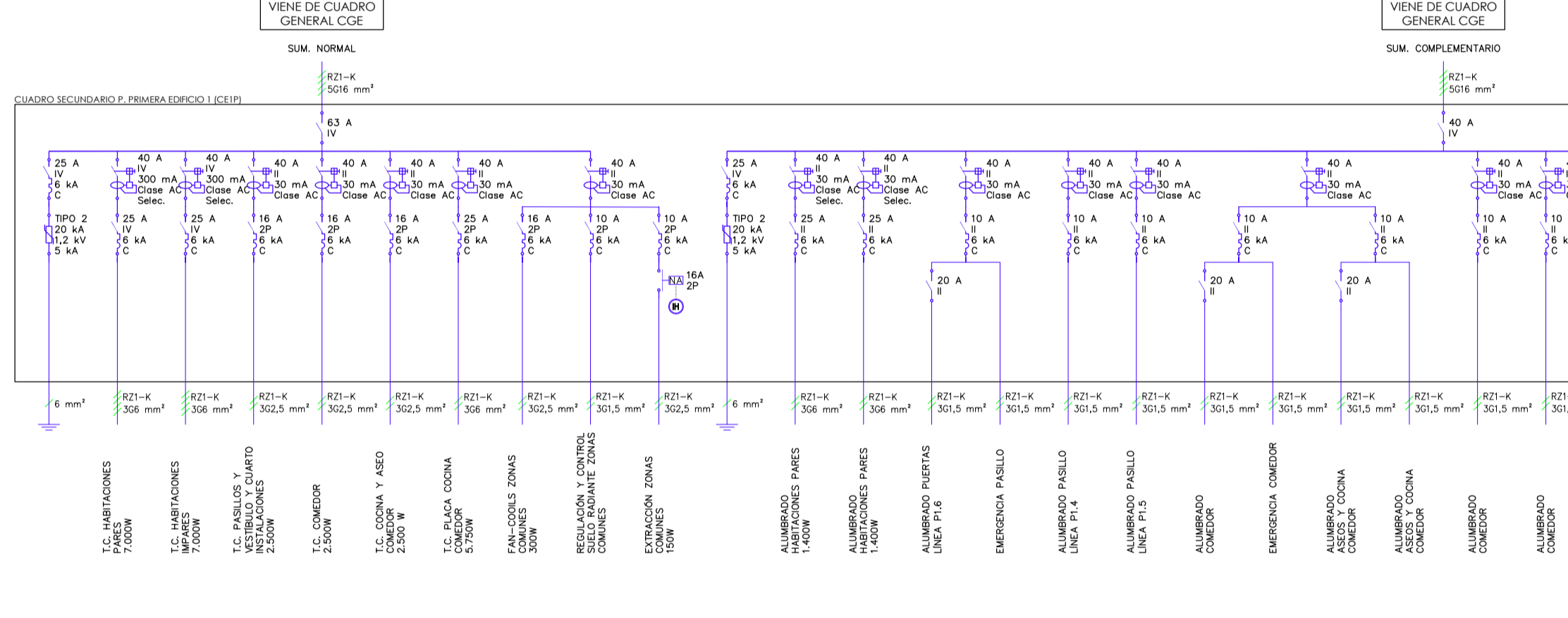
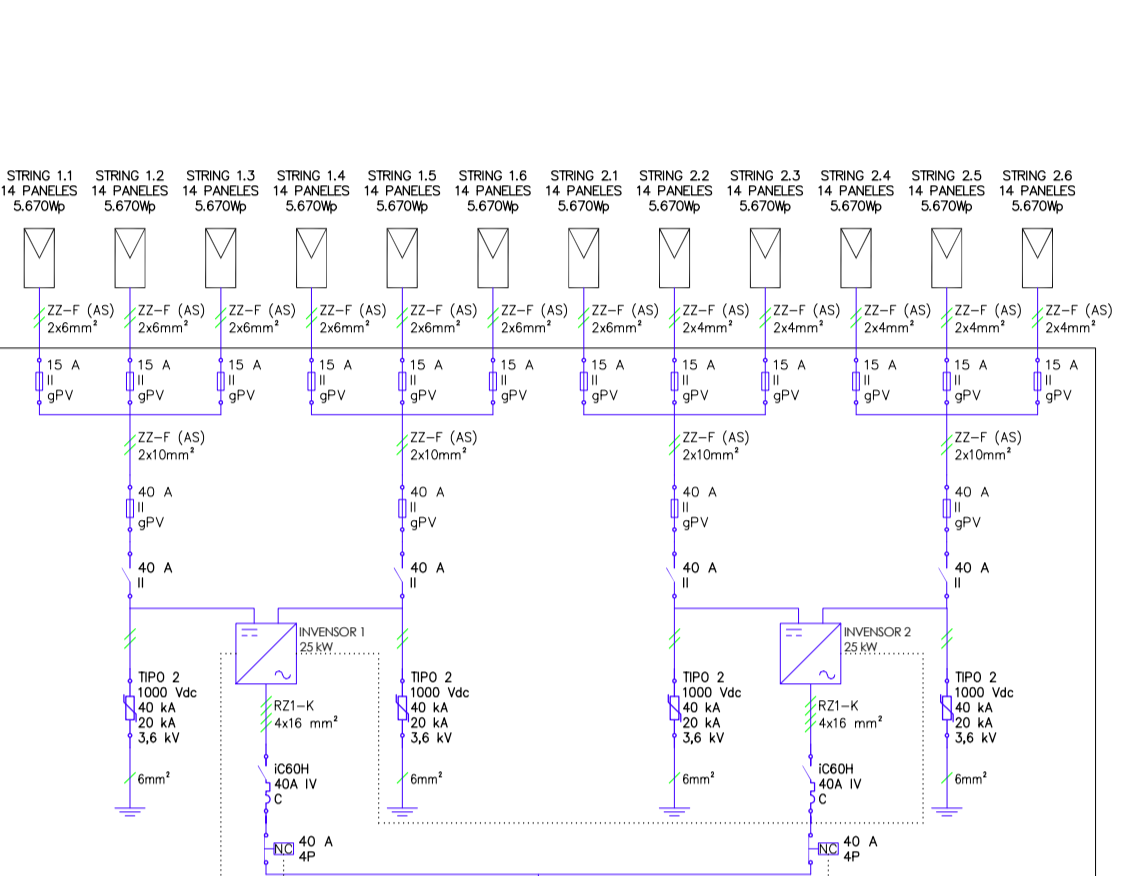
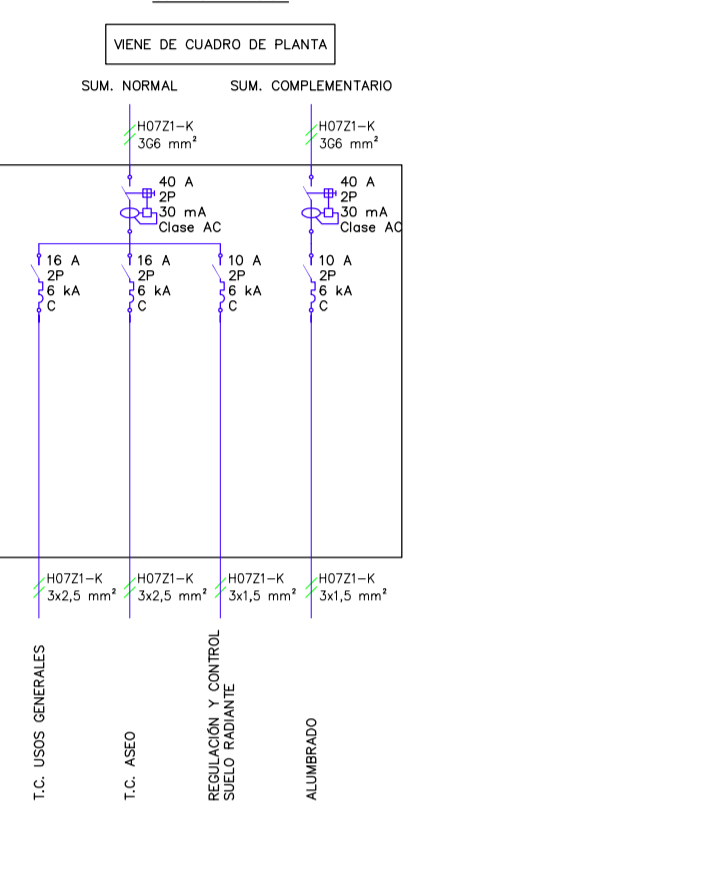
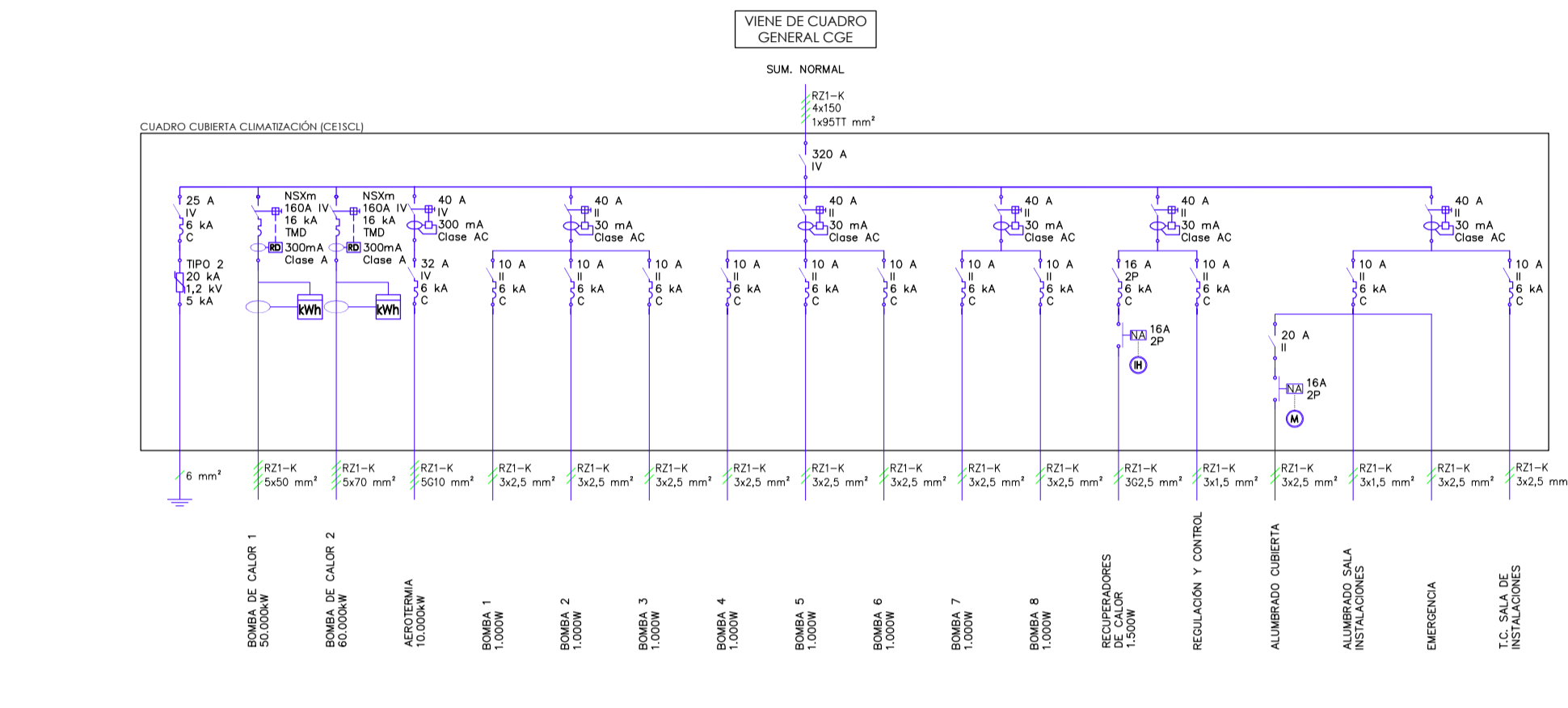
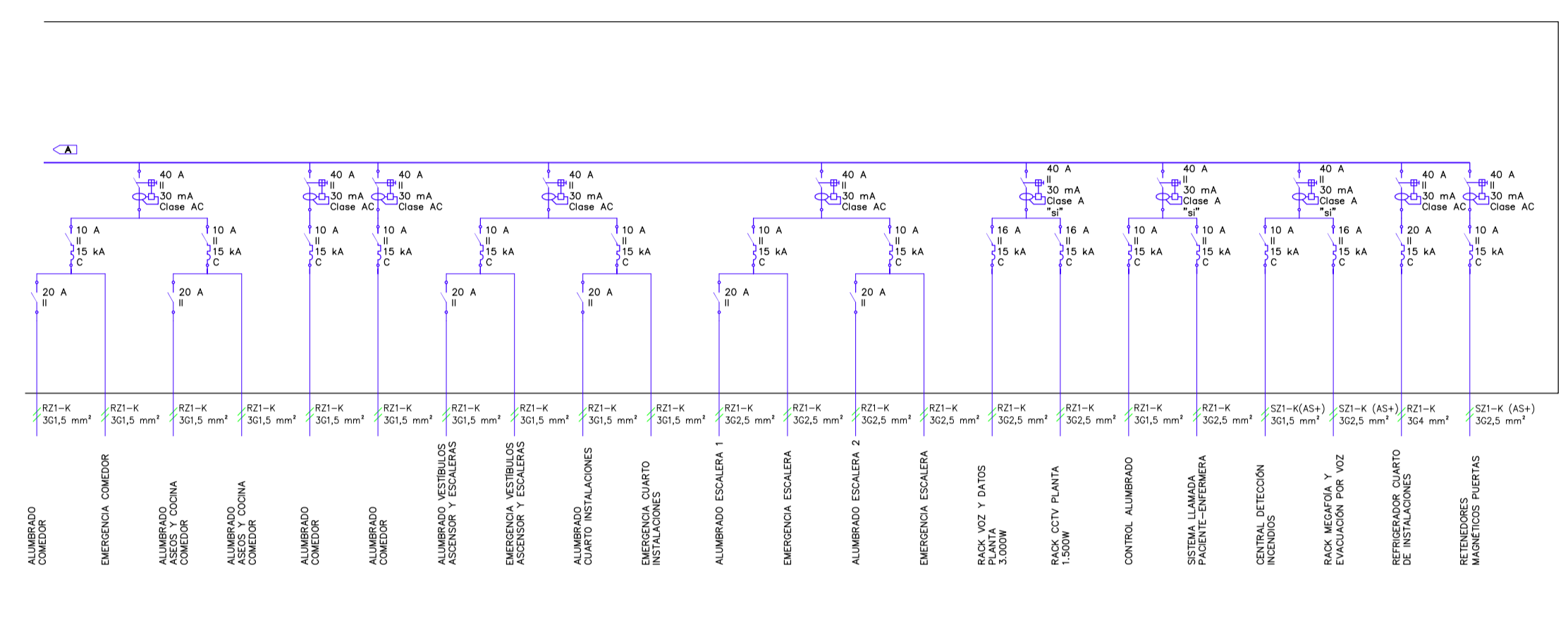
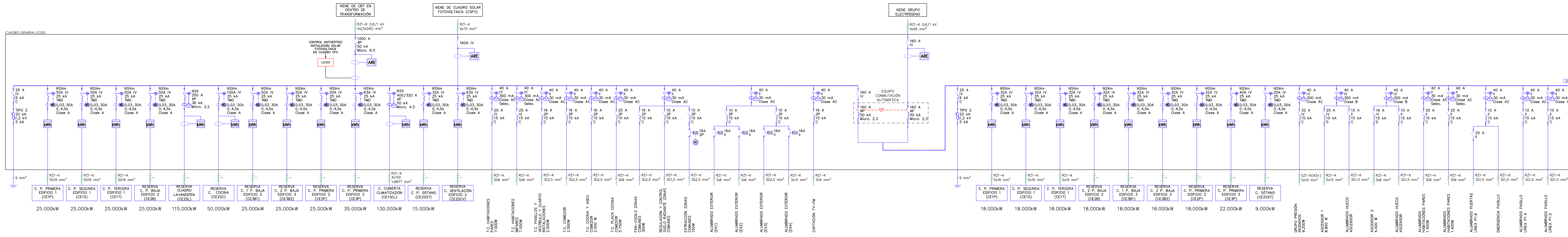
**AM23-094**

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES  
JUAN ALCANTAR ECHIVARRÍA  
JESÚS CHICA CASTELLO  
FERNANDO MACÍAS LINCHETA

Nº DE PLANO:

**IE-08-REV 00 (A2)**

**E=1:100**  
COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INGO ZARAGOZA REDA  
FECHA REFERENCIA EXTERNA: 2023/08/29 - FICHERO: AM23-094 - PLAN: IE-08-REV 00 (A2)  
ES PRESERVA DOCUMENTO EN FORMA DE SU ORIGINAL. LOS QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESA A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES. QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



**LEYENDA DE ELECTRICIDAD: ESQUEMA UNIFILAR**

- EIEMAG- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO.
- EIEMDF- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DIFERENCIAL.
- EIEMAGDF- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO CON RELÉ DIFERENCIAL ASOCIADO.
- EIEMAGVDF- INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO CON BLOQUE DIFERENCIAL ASOCIADO.
- EIEMPS- PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS.
- C/C FUSIBLE.
- EIEMT- INTERRUPTOR/SECCIONADOR DE CORTE EN CARGA.
- EIEMCA- CONTACTOR NORMALMENTE ABIERTO.
- EIEMCC- CONTACTOR NORMALMENTE CERRADO.
- EIEMPT- INTERRUPTOR HORARIO.
- EIEMPE- MANDRIL DE ESCALERA.
- EIEMKH- CONTADOR DE ENERGÍA.
- EIEMTI- TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD.

**PROYECTO**  
FASE I: REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA FCC. JOAQUIN IRIARTE.  
ELIZONDO (NAVARRA).  
DESCRIPCIÓN  
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN.**  
ESQUEMAS UNIFILARES.

AM INGENIEROS  
C/Colinas de Sarriena, 24 bajo  
30118 Parla de Tago  
Tfno. 904 92 901 | Fax. 946 142 921  
am@amingenieros.com  
www.amingenieros.com

FECHA: 2023/08

Nº DE PLANO:  
**EE-01-REV 00 (A1)**

AM23-094

ESQUEMA UNIFILAR EN BAJA TENSIÓN

E=1:100

**PRESUPUESTO**



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

**AM23-094 E PRESUPUESTO****REFORMA, MEJORA Y ADAPTACIÓN DE LA RESIDENCIA  
FCO. JOAQUÍN IRIARTE DE ELIZONDO (NAVARRA)****1 EBT. URBANIZACIÓN EXTERIOR****1.1 DESVÍO ACOMETIDA BAJA TENSIÓN**

1.1 ECC4002	Ud	ARQUETA TIPO IBERDROLA ACERA/JARDIN RRP Ud. de arqueta troncopiramidal prefabricada de hormigón para colocación en acera/jardín, tipo homologado IBERDROLA de las siguientes características: Boca de entrada: 600 x 600 mm Base: 1000 x 1000 mm Altura: 1250 mm Marco M2 (B125) 700 x 700 mm Tapa T2 (B125) 665 x 665 mm Incluso rotura y reposición de pavimento, encachado de piedra de 100 mm de espesor, relleno y compactado de zahorras, excavación y transporte de tierras sobrantes, otros accesorios y mano de obra.	7,00	332,19	2.325,33
1.2 ECC2040004	MI	ZANJA CANAL. 4x160 mm 450x1200 (VIAL RRP) M.I. de canalización en zanja para conductores eléctricos, de 450 mm. de anchura y 1200 mm. de profundidad media con: Solera de 40 mm. de hormigón HNE-15/B/20, 4 tubos de PE de pared múltiple (interior lisa y exterior corrugada) curvable - tipo "N" (normal) (UNE-EN 61386-24) ø160 mm y e=3,2 mm según NI 52.95.03, separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón HNE-15/B/20 hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas). Excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras propias de la excavación compactadas al 95% PN., hasta cota de pavimento, transporte de tierras sobrantes a vertedero, incluso cinta de señalización, guías de nylon, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada.	40,00	65,83	2.633,20
1.3 ECC2020004	MI	ZANJA CANAL. 4x160 mm 450x1000 (PEATONAL RRP) M.I. de canalización en zanja para conductores eléctricos, de 450 mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con: Solera de 40 mm. de hormigón HNE-15/B/20, 4 tubos de PE de pared múltiple (interior lisa y exterior corrugada) curvable - tipo "N" (normal) (UNE-EN 61386-24) ø160 mm y e=3,2 mm según NI 52.95.03, separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón HNE-15/B/20 hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas). Excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras propias de la excavación compactadas al 95% PN., hasta cota de pavimento, transporte de tierras sobrantes a vertedero, incluso cinta de señalización, guías de nylon, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada.	70,00	66,42	4.649,40
1.4 EA004	m	100 PASO DE MANDRINO POR CANALIZACIÓN 100 m.l. de paso de mandrino por todas las canalizaciones.	2,00	28,07	56,14
1.5 EGA104C240	MI	LÍNEA XZ1 Al (S) 0,6/1KV 3x240+1x150(N) mm <sup>2</sup> Línea realizada con cable de aluminio rígido clase 2, con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos Z1, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), reducida emisión de gases tóxicos (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en canalización subterránea ya definida, incluso p.p. de embridado y demás material accesorio, y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: XZ1 Al (S), 0,6/1 kV Sección: 3x240+1x150(N) mm <sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Eca Norma constructiva UNE-HD 603-5X-1	120,00	23,14	2.776,80
1.6 EGA203004	Ud	EMP. PREAISLADO BT SUBTERRÁNEO MTP-240 NILED Empalme preaislado para redes subterráneas de baja tensión, para conductores tipo RV-XZ1(Al/Cu), IP68. Para un rango de secciones de red de 150-240 mm <sup>2</sup> . Marca NILED modelo MTP-240 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	3,00	35,89	107,67
1.7 EGA203003	Ud	EMP. PREAISLADO BT SUBTERRÁNEO MTP-150 NILED Empalme preaislado para redes subterráneas de baja tensión, para conductores tipo RV-XZ1(Al/Cu), IP68. Para un rango de secciones de red de 95-150 mm <sup>2</sup> . Marca NILED modelo MTP-150 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	28,79	28,79
<b>Total Capítulo 1.1 .....</b>					<b>12.577,33</b>

**1.2 CANALIZACIONES GENERALES**

1.8 EAA103012	Ud	ARQUETA DE 600x600x800 D-400 RRP Ud. de arqueta de paso y registro, prefabricada de hormigón, sin fondo, de 400x400x600 mm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, incluso conjunto de marco y tapa de fundición dúctil D-400 (UNE EN 124), encachado de piedra de 100 mm de espesor, p.p. de rotura de pavimento, excavación y transporte a vertedero de material sobrante, y mano de obra de colocación.	4,00	138,92	555,68
------------------	----	---	------	--------	--------




N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.9 EAA101012	Ud	ARQUETA DE 600x600x800 B-125 RRP Ud. de arqueta de paso y registro, prefabricada de hormigón, sin fondo, de 400x400x600 mm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, incluso conjunto de marco y tapa de fundición dúctil B-125 (UNE EN 124), encachado de piedra de 100 mm de espesor, p.p. de rotura de pavimento, excavación y transporte a vertedero de material sobrante, y mano de obra de colocación.	3,00	80,12	240,36
1.10 EAA3040B2	MI	ZANJA CANAL. BT 2x110 mm 400x960 mm (VIAL RRP) M.I. de canalización en zanja para conductores eléctricos, de 400 mm. de anchura y 960 mm. de profundidad media con: Solera de 50 mm. de hormigón HNE-15/B/20, 2 tubos de PE de pared múltiple (interior lisa y exterior corrugada) curvable - tipo "L" (ligero) (UNE-EN 61386-24) ø110 mm y e=3,2 mm, separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón HNE-15/B/20 hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas). Rotura y posterior reposición de pavimento, excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras propias de la excavación compactadas al 95% PN., hasta cota de pavimento, transporte de tierras sobrantes a vertedero, incluso cinta de señalización, guías de nylon, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada.	88,00	33,84	2.977,92
1.11 EAA3020B4	MI	ZANJA CANAL. BT 4x110 mm 400x900 mm (PEATONAL RRP) M.I. de canalización en zanja para conductores eléctricos, de 400 mm. de anchura y 900 mm. de profundidad media con: Solera de 50 mm. de hormigón HNE-15/B/20, 4 tubos de PE de pared múltiple (interior lisa y exterior corrugada) curvable - tipo "L" (ligero) (UNE-EN 61386-24) ø110 mm y e=3,2 mm, separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón HNE-15/B/20 hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas). Rotura y posterior reposición de pavimento, excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras propias de la excavación compactadas al 95% PN., hasta cota de pavimento, transporte de tierras sobrantes a vertedero, incluso cinta de señalización, guías de nylon, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada.	30,00	48,57	1.457,10
1.4 EA004	m	100 PASO DE MANDRINO POR CANALIZACIÓN 100 m.l. de paso de mandrino por todas las canalizaciones.	2,00	28,07	56,14

**Total Capítulo 1.2 ..... 5.287,20**

**Total Capítulo 1 ..... 17.864,53**

**2 EBT. RED DE TIERRAS Y PROTECCIÓN RAYO**

2.1 EHA2003	Ud	PARARRAYOS PDC NIMBUS 45 Suministro e instalación de pararrayos Nimbus 45 con sistema de cebado electrónico conforme a la Norma UNE 21186. Fabricado con Materiales en acero inoxidable AISI 316 (Doble Capa). Formado por un bloque energético encapsulado con una protección exterior metálica, un controlador de carga, un amplificador que emite impulsos de alta frecuencia y punta captadora. Certificado del tiempo de cebado expedido por laboratorio LCOE. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Serie: NIMBUS 45 Referencia: 77901145	1,00	1.115,46	1.115,46
2.2 EHA2007	Ud	MASTIL Ac GALVANIZADO 9 M Suministro e instalación de mastil de acero galvanizado de 6 m de longitud. Incluso pieza de adaptación, anclajes de fijación y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Referencia: 77903210, 77902610, 77904705	1,00	725,96	725,96
2.3 EHA2008	Ud	VIA CHISPAS ENCAPSULADO Suministro e instalación vía de chispas encapsulado de plástico. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Referencia: 77920500	1,00	95,81	95,81
2.4 77920510	Ud	KIT VIA CHISPAS PROTECCIÓN MASTIL ANTENA Suministro e instalación de Kit vía de chispas para protección de mástil-antena. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Referencia: 77920510	1,00	111,47	111,47
2.5 77920100	Ud	CONTADOR DE IMPACTOS DE RAYO Suministro e instalación de contador de descargas de rayo CDR-401. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Referencia: 77920130	1,00	245,97	245,97
2.6 77908100	MI	CABLE TRENZADO DE COBRE ELECTROLITICO 50 mm² Suministro e instalación de cable trenzado de cobre electrolítico de 50 mm². Incluso fijaciones (3 por metro) y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Referencia: 77908100	180,00	27,22	4.899,60

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 3
	PRESUPUESTO	Ref.: propret1-am
	EBT. RED DE TIERRAS Y PROTECCIÓN RAYO	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

2.7 EB012	Ud TOMA DE TIERRA PARARRAYOS Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por tres picas colocadas formando un triángulo equilátero de 4 metros de lado (d=2xL) y conectadas mediante cable de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> enterrado a una profundidad mínima de 60 cm, conexión a la red de tierra del edificio mediante puente de comprobación ubicado en arqueta de registro, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. La resistencia obtenida deberá de ser inferior a 10 Ohmios.  1 Arqueta de registro de 300x300 mm con regleta de equipotencialidad 3 Jabalinas de acero inoxidable 2000xø14 mm 3 Grapas acero inoxidable ø14 mm	1,00	565,54	565,54
2.8 EKA2020D032	MI TUBO DE Ac GALVANIZADO RIGIDO ENCHUFABLE Ø32 MM Tubo de acero galvanizado en caliente, rígido enchufable, en instalación superficial, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción metálicas de doble tornillo y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  Diámetro: Ø32 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -45°C) Temperatura de servicio: -45/+400°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	16,00	15,76	252,16

**Total Capítulo 2 ..... 8.011,97**

### 3 EMT. URBANIZACIÓN RED EXTERIOR MT

3.1 EAA101003	Ud ARQUETA DE 600x600x1000 B-125 Ud. de arqueta de paso y registro, troncopiramidal prefabricada de hormigón, sin fondo. Boca de entrada: 600 x 600 mm, Base: 1000 x 1000 mm, Altura: 1250 mm, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, incluso conjunto de marco y tapa de fundición dúctil B-125 (UNE EN 124), enchachado de piedra de 100 mm de espesor, p.p. de rotura y reposición de pavimento, excavación y transporte a vertedero de material sobrante, y mano de obra de colocación.	3,00	186,47	559,41
3.2 EAA3020C4	MI ZANJA CANAL. BT 4x160 mm 450x1000 mm (PEATONAL RRP) M.I. de canalización en zanja para conductores eléctricos, de 450 mm. de anchura y 1000 mm. de profundidad media con: Solera de 50 mm. de hormigón HNE-15/B/20, 4 tubos de PE de pared múltiple (interior lisa y exterior corrugada) curvable - tipo "L" (ligero) (UNE-EN 61386-24) ø160 mm y e=3,2 mm, separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón HNE-15/B/20 hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas). Rotura y posterior reposición de pavimento, excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras propias de la excavación compactadas al 95% PN., hasta cota de pavimento, transporte de tierras sobrantes a vertedero, incluso cinta de señalización, guías de nylon, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada.	36,00	60,66	2.183,76
1.4 EA004	m 100 PASO DE MANDRINO POR CANALIZACIÓN 100 m.l. de paso de mandrino por todas las canalizaciones.	1,00	28,07	28,07
3.3 EFA101004	MI COND. AL HEPRZ1-12/20 KV 3x240 mm <sup>2</sup> Línea de alta tensión realizada con cable de aluminio semirrígido con aislamiento de Etileno-propileno (HEPR), pantallas sobre conductor y aislamiento de material semiconductor extruido, pantalla metálica compuesta por hilos de cobre (H16) mm <sup>2</sup> y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1) libre de halógenos, baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido y megado de la línea.  CABLE: Tipo de cable: HEPRZ1 AI 12/20 KV Sección: 3x240 mm <sup>2</sup> Conductor: Al Clase 2 Tª máxima de utilización: 105°C Clase de reacción al fuego (CPR): Fca Características constructivas: NI 56.43.01 (IBERDROLA)	130,00	50,17	6.522,10
3.4 EL0405	Ud KIT CONEXIÓN ACODADO HEPRZ1-12/20 3x240 AI Conjunto 3 conectores acodados separables de conexión cable seco HEPRZ1-12/20 kV, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm <sup>2</sup> , formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductor interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductor exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Todo ello homologado según norma de compañía NI 56.80.02, acopio y transporte de material a pie de obra, medios auxiliares y mano de obra de montaje.	2,00	628,01	1.256,02

**Total Capítulo 3 ..... 10.549,36**

### 4 EMT. CM Y CT COMPAÑIA



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

#### 4.1 CENTRO DE MANDO Y TRNFORMACIÓN COMPACTO L+2P

4.1 ECA1003	Ud EDIFICIO PREFABRICADO ORMAZABAL ORMASET Suministro e instalación de edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, de dimensiones generales aproximadas 3475 mm de largo por 2070 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.  Marca: ORMAZABAL Mod: ORMASET	1,00	11.083,12	11.083,12
4.2 CT0102	Ud Remonte Cliente: cgmcosmos-I Interruptor-seccionador Módulo metálico para protección del remonte de cables al embarrado general, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:  * Un = 24 kV * Dimensiones: 365 mm / 735 mm / 1740 mm*  Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	1,00	3.961,20	3.961,20
4.3 ECA0103	Ud Protección General: cgmcosmos-p Protección fusible Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:  * Un = 24 kV* In = 400 A * Icc = 21 kA / 52,5 kA * Dimensiones: 470 mm / 735 mm / 1740 mm * Mando (fusibles): manual tipo BR * Relé de protección: ekor.rpt-201B  Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	2,00	4.460,25	8.920,50
4.4 CM0205	Ud Equipo de Telegestión: ekor.gid-ATG - Gestor Inteligente Distribución Equipo de Protección y Control: ekor.gid-ATG - Unidad Compacta de Telemando Armario gestor inteligente de distribución ekor.gid-ATG, según especificación i-DE, con unas dimensiones totales máximas de 945 / 400 / 200 mm (alto/ancho/fondo) e integrado en web STAR. La envolvente exterior de plástico libre de halógenos debe mantener una protección mecánica de grado IP32D según UNE 20324.  - Dos borneros por cada cuadro de baja tensión para su correcto conexionado. - Componentes de medida BT: Concentrador 1 inyección y supervisor de transformador trifásico. - Compartimento de comunicaciones.  Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	1,00	2.952,69	2.952,69
4.5 CT0201	Ud Transformador aceite 24 kV 630 KVAs Transformador trifásico reductor de tensión marca ORMAZABAL, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4% y regulación primaria de + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10 %. Se incluye también una protección con Termómetro.  Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	1,00	10.921,84	10.921,84
4.6 CT0104	Ud Puentes MT Transformador: Cables MT 12/20 kV Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR. En el otro extremo son del tipo cono difusor y modelo OTK 224.	2,00	1.569,08	3.138,16
4.7 CT0106	Ud Interconexión celdas: Cables MT 12/20 kV Cables MT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 1,5 m de longitud, y terminaciones ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K158LR.	1,00	707,18	707,18
4.8 CT0301	Ud Tierras Exteriores Protección Instalación exterior de puesta a tierra de protección, realizada con un conductor de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> de sección, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. Características:  * Electrodo: CPT-CT-A-(3x4)+8P2 * Geometría: 3x4 m * Número de picas: 8 * Longitud de picas: 2 metros * Línea de enlace RV 0,6/1 kV Cu 50 mm <sup>2</sup> : 45 metros	2,00	832,38	1.664,76
4.9 EGA202004	Ud TERMINAL PREAISLADO TTP-240 NILED Terminal preaislado para redes subterráneas de baja tensión para conductores tipo RV-RZ-XZ1 (Al/Cu). Para un rango de secciones de red de 150-240 mm <sup>2</sup> . Marca NILED modelo TTP-240/12 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	44,00	19,75	869,00
4.10 ECA1013	Ud CUADRO BAJA TENSIÓN CBTO-C 8 SALIDAS Suministro e instalación de cuadro de baja tensión optimizado CBTO-C, con 8 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV. Homologado por compañía. Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	1,00	2.515,71	2.515,71



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
4.11 CT0301TT	Ud	Tierras Exteriores Protección Instalación exterior de puesta a tierra de protección, realizada con un conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. Características: * Electrodo: CPT-CT-A-(3x4)+8P2 * Geometría: 3x4 m * Número de picas: 8 * Longitud de picas: 2 metros * Línea de enlace RV 0,6/1 kV Cu 50 mm²: 45 metros	1,00	832,38	832,38
4.12 ECA90100001	Ud	Tierras interiores. Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, realizadas con cable de 50 mm² de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.	1,00	558,67	558,67
4.13 CT0503	Ud	Defensa de Transformador: Protección física transformador Protección metálica para defensa del transformador. La defensa incluye una cerradura enclavada con la celda de protección del transformador correspondiente.	1,00	237,73	237,73
4.14 CT0502	Ud	Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:  - Banquillo aislante - Una palanca de accionamiento	1,00	315,00	315,00
4.15 CPSLL25	Ud	PLACA PELIGRO DE MUERTE Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instalada.	4,00	13,28	53,12
4.16 CPSLL26	Ud	PLACA PRIMEROS AUXILIOS Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.	1,00	13,28	13,28
<b>Total Capítulo 4.1 .....</b>					<b>48.744,34</b>
<b>4.2</b>	<b>OBRA VICIL</b>				
4.17 AME0402E	m3	EXCAVACIÓN FOSO Trabajos de excavación y acondicionamiento de foso para alojar la nueva caseta prefabricada de hormigón. Incluyendo demolición de pavimento, con martillo neumático, excavación hasta la profundidad 1 m, e igualado del terreno mediante vertido de arena de nivelación. Se incluye carga y transporte de sobrante a vertedero.	7,00	268,76	1.881,32
4.18 ECA902001	m2	SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO 10 cm DE ESPESOR Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 30x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Conexión a red de puesta a tierra de protección al menos en dos extremos opuestos mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección y perrillo de acero cobrizado.	15,00	19,65	294,75
4.19 ECC4004	Ud	ARQUETA TIPO IBERDROLA CALZADA RRP Ud. de arqueta troncopiramidal prefabricada de hormigón para colocación en acera/jardín, tipo homologado IBERDROLA de las siguientes características: Boca de entrada: 600 x 600 mm Base: 1000 x 1000 mm Altura: 1250 mm Marco M3 (D400) ø850 mm Tapa T3 (D400) ø645 mm Incluso rotura y reposición de pavimento, enchachado de piedra de 100 mm de espesor, relleno y compactado de zahorras, excavación y transporte de tierras sobrantes, otros accesorios y mano de obra.	1,00	350,33	350,33
<b>Total Capítulo 4.2 .....</b>					<b>2.526,40</b>



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

### 4.3 ACOMETIDA M.T.

3.3 EFA101004	MI	COND. AL HEPRZ1-12/20 KV 3x240 mm <sup>2</sup> Línea de alta tensión realizada con cable de aluminio semirrígido con aislamiento de Etileno-propileno (HEPR), pantallas sobre conductor y aislamiento de material semiconductor extruido, pantalla metálica compuesta por hilos de cobre (H16) mm <sup>2</sup> y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1) libre de halógenos, baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido y megado de la línea.  CABLE: Tipo de cable: HEPRZ1 AI 12/20 KV Sección: 3x240 mm <sup>2</sup> Conductor: AI Clase 2 Tª máxima de utilización: 105°C Clase de reacción al fuego (CPR): Fca Características constructivas: NI 56.43.01 (IBERDROLA)	15,00	50,17	752,55
4.20 EFA40002	Ud	JUEGO DE BOTELLAS TERMINALES HEPRZ1-1x240 UD. de juego de botellas terminales de exterior para cable HEPRZ1-1x240 mm totalmente colocadas	1,00	619,90	619,90
3.4 EL0405	Ud	KIT CONEXIÓN ACODADO HEPRZ1-12/20 3x240 AI Conjunto 3 conectores acodados separables de conexión cable seco HEPRZ1-12/20 kV, intensidad nominal 400 A, tensión nominal 24 kV, sección del cable entre 150 y 240 mm <sup>2</sup> , formado por contacto de cobre para conexión con el conductor del cable, tornillo de fijación para contacto con el conductor, pantalla semiconductor interior, cuerpo aislante y pantalla semiconductor exterior de EPDM, punto de prueba, abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas, ojal de puesta a tierra, hendidura de fijación y protector de toma a tierra. Todo ello homologado según norma de compañía NI 56.80.02, acopio y transporte de material a pie de obra, medios auxiliares y mano de obra de montaje.	1,00	628,01	628,01


**Total Capítulo 4.3 ..... 2.000,46**

**Total Capítulo 4 ..... 53.271,20**

## 5 EMT. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ABONADO

### 5.1 EQUIPOS DE MEDIA TENSIÓN

4.2 CT0102	Ud	Remonte Cliente: cgmcosmos-I Interruptor-seccionador Módulo metálico para protección del remonte de cables al embarrado general, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:  * Un = 24 kV * Dimensiones: 365 mm / 735 mm / 1740 mm  Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	1,00	3.961,20	3.961,20
4.3 ECA0103	Ud	Protección General: cgmcosmos-p Protección fusible Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:  * Un = 24 kV* In = 400 A * Icc = 21 kA / 52,5 kA * Dimensiones: 470 mm / 735 mm / 1740 mm * Mando (fusibles): manual tipo BR * Relé de protección: ekor.rpt-201B  Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	1,00	4.460,25	4.460,25
5.1 CT0101	Ud	Medida: cgmcosmos-m Medida Módulo metálico, conteniendo en su interior debidamente montados y conexiónados los aparatos y materiales adecuados, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características:  * Un = 24 kV * Dimensiones: 800 mm / 1025 mm / 1740 mm  Se incluyen en la celda tres (3) transformadores de tensión y tres (3) transformadores de intensidad, para la medición de la energía eléctrica consumida, con las características detalladas en la Memoria.  Incluso transporte a obra y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.	1,00	5.091,50	5.091,50
5.2 D10CT0020	Ud	TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO 630 kVA; 20/0,4 kV SECO Transformador trifásico reductor tipo seco encapsulado clase F, interior e IP00, de Schneider Electric (según Norma UNE 21538 y UE 548/2014 de ecodiseño). Bobinado AT continuo de gradiente lineal sin entrecapas. Bobinado BT con ensayo frecuencia industrial 10kV. Ensayos climáticos E3, C3, F1. Potencia nominal: 630 kVA. Relación: 13.2/0.42 kV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión cortocircuito: 6%. Regulación: +/-2,5%, +/-5%. Grupo conexión: Dyn11. Referencia: TRIHAL630-24	1,00	13.902,33	13.902,33

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 7
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EQUIPOS DE MEDIA TENSIÓN	Fec.:


N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.3 D10CT0021	Ud	<b>PROTECCION TÉRMICA TRAF0 PT100</b> Suministro e instalación de equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital MB103 para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobretensiones. Incluso p.p. de cableado y mano de obra de montaje y conexión.	1,00	360,37	360,37
5.4 EFA101002	MI	<b>COND. AL HEPRZ1-12/20 KV 3x95 mm²</b> Línea de alta tensión realizada con cable de aluminio semirrígido con aislamiento de Etileno-propileno (HEPR), pantallas sobre conductor y aislamiento de material semiconductor extruido, pantalla metálica compuesta por hilos de cobre (H16) mm² y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1) libre de halógenos, baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido y megado de la línea.  <b>CABLE:</b> Tipo de cable: HEPRZ1 Al 12/20 KV Sección: 3x95 mm² Conductor: Al Clase 2 Tª máxima de utilización: 105°C Clase de reacción al fuego (CPR): Fca Características constructivas: NI 56.43.01 (IBERDROLA)	9,00	39,56	356,04
5.5 EL0501	Ud	<b>JUEGO DE TERMINALES ENFILABLES HEPRZ1-12/20 3x95 Al</b> Conjunto 3 conectores enfilables de interior para cable seco HEPRZ1-12/20 kv, tensión nominal 24 kv, sección del cable entre 25 y 95 mm², TMF1-25-95/24-I-T3-P3 "PRYSMIAN", incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.	4,00	402,91	1.611,64
<b>Total Capítulo 5.1 .....</b>					<b>29.743,33</b>
<b>5.2</b>		<b>PUESTA A TIERRA</b>			
4.8 CT0301	Ud	<b>Tierras Exteriores Protección</b> Instalación exterior de puesta a tierra de protección, realizada con un conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. Características:  * Electrodo: CPT-CT-A-(3x4)+8P2 * Geometría: 3x4 m * Número de picas: 8 * Longitud de picas: 2 metros * Línea de enlace RV 0,6/1 kv Cu 50 mm²: 45 metros	1,00	832,38	832,38
5.6 CT0302	Ud	<b>Tierras Exteriores Servicio</b> Instalación exterior de puesta a tierra de servicio, realizada con un conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo. Características:  * Electrodo: CPT-G-F/0,5+4P1,5-3 * Geometría: Alineadas 3 m. de separación * Número de picas: 4 * Longitud de picas: 1,5 metros	1,00	346,29	346,29
4.12 ECA90100001	Ud	<b>Tierras interiores.</b> Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, realizadas con cable de 50 mm² de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.	1,00	558,67	558,67
<b>Total Capítulo 5.2 .....</b>					<b>1.737,34</b>
<b>5.3</b>		<b>EQUIPOS DE BAJA TENSIÓN</b>			
5.7 EIA7020005	Ud	<b>Cuadro met. seccionador + 1S FUS 1.000A</b> Ud. armario metalico UNESA con interruptor de corte en carga, y una salida con bases unipolares NH-4 hasta 1600 A. Modelo según referencia o equivalente a juicio de la dirección facultativa.  Marca: PRONUTEC Modelo: CBTA U 1600 IC 4P ST 3ABNH4-1600 Colocación: INTERIOR Dimensiones:1693x580x290 mm  Incluso pletinas auxiliares para conexión múltiple de cables por fase, cartuchos fusibles tipo gG NH 4 de 1.000A, p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y montaje.	2,00	4.569,92	9.139,84
5.8 EKA301120C4	MI	<b>BANDEJA DE REJILLA BC 100x400 MM S/P</b> MI. Bandeja de varilla de acero electrozincado bricomatado, resistencia a la corrosión Clase 5, con borde de seguridad para soporte y conducción de cables de 10x400 mm., montada sobre soportes horizontales de pared, incluso cable de equipotencialidad verde-amarillo 16 mm² de sección y p.p. de pequeño material, accesorios de unión, curvas, soportes y mano de obra de colocación y montaje. Según modelo o equivalente. MARCA: PEMSA MODELO: REJIBAND REF. 60222150 UNE-EN 61537	8,00	44,55	356,40



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.9 ELB20295C240	MI	<p>LÍNEA 4x240 mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 4x240 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p>	40,00	113,06	4.522,40
4.9 EGA202004	Ud	<p>TERMINAL PREAISLADO TTP-240 NILED Terminal preaislado preaislado para redes subterráneas de baja tensión para conductores tipo RV-RZ-XZ1(AI/Cu). Para un rango de secciones de red de 150-240 mm<sup>2</sup>. Marca NILED modelo TTP-240/12 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.</p>	32,00	19,75	632,00
5.10 ART-77AT-IB	Ud	<p>ARM. PARA MEDIDA INDIV. EN A.T. TIPO 1/2 Suministro e instalación de armario para medida individual en alta tensión Tipo 1/2, incluido módem GSM RS232/RS485, homologado por compañía suministradora, según refererencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso pedestal de hromión de 50 cm. de altura, p.p. de material accesorio y mano de onbra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: CAHORS Ref: 0470275-N-M Dimensión.: 750x5784x338 mm. - Envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tipo SUPERINTER SI 77-T. - Panel de poliéster abatible y troquelado para montaje del equipo integral de medida. - Bloque de bornes de comprobación de 10 elementos 10E-6I-4T, según NI 76.84.01. - Dispositivo de conexión para módem. - Dispositivo para fijación mural. - Pletina de Cu, conexión puesta a tierra. se suministra sin Contador.</p>	1,00	1.982,27	1.982,27
5.11 EKA8020D063	MI	<p>TUBO DE POLIETILENO CORRUGADO EXT. LISO INT. Ø63 MM Tubo curvable de POLIETILENO de pared múltiple tipo "L", corrugado exterior liso interior, tendido en zanja subterránea, incluso p.p. de manguitos de unión, separador de tubos, material accesorio y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>Diámetro: Ø63 mm Resistencia a la compresión: (&gt;250 N) Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-24</p>	18,00	3,69	66,42
5.12 ELB20892C010	MI	<p>LÍNEA 2x10 mm<sup>2</sup> Cu RC4Z1-K - SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, apantallado con trenza de cobre (cobertura superior al 60%) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RC4Z1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 2x10 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p>	60,00	10,95	657,00
5.13 ELB20892C006	MI	<p>LÍNEA 2x6 mm<sup>2</sup> Cu RC4Z1-K - SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE, apantallado con trenza de cobre (cobertura superior al 60%) y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RC4Z1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 2x6 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p>	60,00	8,11	486,60
5.14 EER10202001	Ud	<p>BATERÍA FIJA 16kVAr/400V CON INTERRUPTOR Suministro e instalación de batería de condensadores fija, 16 kVAr/400V 50Hz. Incluido armario metálico con ventilación e interruptor auromático de cabecera, y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Serie: VarSet fija 400 V Mod.: VLVFW0N03502AA</p>	1,00	1.342,76	1.342,76



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.15	MI	LÍNEA 5G16 mm <sup>2</sup> Cu RZ1-K - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Ø32 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo de termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G16 mm <sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4  TUBO: Diámetro: Ø32 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	12,00	21,01	252,12
		<b>Total Capítulo 5.3 .....</b>			<b>19.437,81</b>
<b>5.4</b>		<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN</b>			
5.16	Ud	CIERRE METÁLICO PROTECCIÓN CONTACTO TRANSFORMADOR Cierre metálico en malla de acero para la protección contra contactos en el transformador, instalado.	1,00	391,24	391,24
5.17	Ud	CARRILES SOPORTE TRANSFORMADOR Cierre metálico en malla de acero para la protección contra contactos en el transformador, instalado.	1,00	166,72	166,72
5.18	Ud	EQUIPOS DE SEGURIDAD Y MANIOBRA Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:  - Banquillo aislante - Extintor de eficacia 89B - Una palanca de accionamiento	1,00	315,00	315,00
4.15	Ud	PLACA PELIGRO DE MUERTE Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instalada.	2,00	13,28	26,56
4.16	Ud	PLACA PRIMEROS AUXILIOS Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.	1,00	13,28	13,28
		<b>Total Capítulo 5.4 .....</b>			<b>912,80</b>
<b>5.5</b>		<b>INSTALACIONES AUXILIARES</b>			
5.19	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm <sup>2</sup> , tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	4,00	29,48	117,92
5.20	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm <sup>2</sup> , tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	31,18	31,18
5.21	Ud	LUMINARIA ESTANCA TRILUX OLEVEONF 15 B 6000-840 ET Suministro e instalación de luminaria de superficie estanca compuesta por cuerpo de PC y difusor de PMMA con prisma interiores. Según referencia o equivalente a juicio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: TRILUX Serie: OLEVEON FIT Mod.: OLEVEONF 15 B 6000-840 ET Potencia: 44 W Flujo lumínico: 6200 Lm (140lm/w) Tª color: 4000K Regulación: No regulable. L80(tq 25 °C) = 50.000 h. IP66	2,00	80,94	161,88

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 10
	PRESUPUESTO	Ref.: propret-am
	INSTALACIONES AUXILIARES	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.22 EOA2070012	Ud	EMERGENCIA DAISALUX SERIE NOVA 150 LM LED Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalación empotrada, totalmente colocado y conexionado. Marca: DAISALUX Serie: NOVA Modelo: NOVA LD N3 Lumenes: 150 Lum.	5,00	45,82	229,10
5.23 EOA0604007	Ud	CONMUTADOR SUPERFICIE ESTANCO EUNEA Suministro e instalación de conmutador estanco IP55 en instalación de superficie, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: SCHNEIDER Serie: MUREVA STYL Acabado: Gris	5,00	9,91	49,55
5.24 EOA0604006	Ud	T.C. SCHUKO SUPERFICIE ESTANCA EUNEA Suministro e instalación de T.C. SCHUKO 16 A. estancia IP55 en instalación de superficie, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: SCHNEIDER Serie: MUREVA STYL Acabado: Gris	4,00	15,23	60,92
5.25 CJA10504	Ud	CAJA VENTILACIÓN SOLER&PALAU, mod. CAB-400; 3500 m³/h y 48 mm c. Caja de ventilación de baja presión, con caja de reunión realizada en chapa de acero galvanizada con ventiladores sobre amortiguadores de goma, aislamiento interior térmico y acústico en polietileno expandido autoextinguible tipo M-1, con prensaestopas para conexionado y tapa de registro, para un caudal máximo de 3500 m³/h y un máximo de 48 mm c.d.a. Con punto de trabajo fijado en XXX m³/h y Y.Y mm.c.d.a. (me da la sensación de que o sobra esta parte escrita o faltan datos) Marca SOLER&PALAU modelo CAB-400, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	476,37	476,37
5.26 CIA3030001	m2	I.I. COND. CHAP. AC. GALV. 0,8 MM M². aproximados de conducto realizado en chapa de acero galvanizada de 0,8 mm de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 100716M o similar).	14,00	26,23	367,22
5.27 CMA204003B	Ud	REJILLA TOMA DE AIRE 600X600 MM Rejilla para toma de aire exterior realizada en aluminio de dimensiones 600 x 600 mm, con marco de montaje y rejilla anti-insectos. Totalmente colocada e instalada, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	110,21	110,21
5.28 CMA2010008B	Ud	REJILLA SIMPLE 400x200 MM Rejilla simple de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales orientables individualmente con compuerta de regulación, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra de 400x200 mm. con plenum de conexión. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	51,11	102,22
5.29 ST2000	Ud	SONDA TEMPERATURA, ESTANCA, tipo PTC2000 SONDER ST2000 Sonda de temperatura ambiente estancia tipo PTC 2000 ohmios como elemento sensor. Marca Sonder modelo ST-2000 totalmente colocada y conexionada.	1,00	20,44	20,44
5.30 EC60-311	Ud	CONTROLADOR ELECTRÓNICO TEMPERATURA; 1 SAL SONDER EC60-311 Controlador electrónico de temperatura con una salida de calor o refrigeración, display luminiscente e 3 dígitos de 14 mm con sonda. Escala desde -40 °C a +140 °C, alimentación a 230 Vac 50/60 Hz y salida de relé de 12(5) A/250 Vca. Marca SONDER modelo EC60-311 Totalmente colocado y conexionado con la sonda y el elemento a gobernar.	1,00	55,11	55,11
5.31 AAA1010002	Ud	EXTINTOR DE 6KG. DE POLVO ABC EFICACIA 21A-113B COFEM Instalación de extintor de 6 Kg. de polvo polivalente "ABC" , eficacia 21A-113B, marca COFEM o similar, incluso accesorios y mano de obra para colocación.	1,00	32,40	32,40

**Total Capítulo 5.5 ..... 1.814,52**



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

## 5.6 OBRA CIVIL

4.18 ECA902001	m2	SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO 10 cm DE ESPESOR Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 30x30 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Conexión a red de puesta a tierra de protección al menos en dos extremos opuestos mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección y perrillo de acero cobrizado.	16,90	19,65	332,09
-------------------	----	---	-------	-------	--------

5.32 ECA902003	MI	GALERIA SUBTERRÁNEA 40x60 cm CIERRE DE TRAMEX Galería subterránea de instalaciones de 40x60 cm. de medidas interiores incluyendo; Demolición de pavimento exterior de hormigón en masa, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Excavación y entibación si fuese precisa, de zanjas para instalaciones de 55 cm. de anchura y 60 cm. de profundidad, con medios manuales, y carga manual a camión. Solera de 100 mm. de hormigón HNE-15/B/20. Levante lateral de fábrica de ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, 24x11,5x5 cm, recibida con mortero de cemento industrial, revestido y lucido. Transporte de tierras sobrantes a vertedero. Reja electrosoldada metálica formada por pletina de acero galvanizado de 30x2 mm en cuadrícula de 30x30 mm, con bastidor electrosoldado. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero. Conexión a red de puesta a tierra de protección al menos en dos extremos opuestos mediante cable de cobre desnudo de 50 mm² de sección, mediante terminal arandela y tornillo.	9,00	128,59	1.157,31
-------------------	----	--	------	--------	----------

**Total Capítulo 5.6 ..... 1.489,40**

## 5.7 TRAMITACIÓN

5.33 EYA40061	Ud	TRAMITACIÓN DE BOLETINES DE BT Realización de boletines de B.T. por instalador autorizado según normativa vigente para legalización de todas las instalaciones eléctricas incluidas en el proyecto, incluso tramitación en organismos oficiales, para posterior contratación en empresa suministradora por parte del usuario.	1,00	56,01	56,01
------------------	----	--	------	-------	-------

5.34 EYA40062	Ud	INSPECCIÓN REGLAMENTARIA POR OCA PARA LEGALIZACIÓN Mano de obra necesaria en realización de inspección reglamentaria, realización de informes y tramitación por organismo de control actuante para legalización de instalación eléctrica del conjunto de todo el edificio (viviendas, garaje, servicios comunes, etc.)	1,00	392,01	392,01
------------------	----	---	------	--------	--------

**Total Capítulo 5.7 ..... 448,02**


**Total Capítulo 5 ..... 55.583,22**

## 6 EBT. BANDEJAS Y CANALIZACIONES GENERALES


6.1 EKA203011007	MI	BANDEJA UNEX DE 60X400 MM Suministro y montaje de bandeja No metálica perforada Unex 60x400 mm con tapa de un compartimento Color Ral 7035 Ref. 66400, o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento. Libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos (ROHS II). Montada sobre paramentos verticales con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 60°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 y DIN 8061.	25,00	51,05	1.276,25
---------------------	----	--	-------	-------	----------

6.2 EKA203012002	MI	BANDEJA UNEX DE 60X300 MM Suministro y montaje de bandeja No metálica perforada Unex 60x300 mm con tapa de dos compartimentos Color Ral 7035 Ref. 66300, o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento, libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos (ROHS II). Montada sobre paramentos verticales con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 60°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 y DIN 8061.	25,00	43,97	1.099,25
---------------------	----	--	-------	-------	----------

6.3 EKA203021007	MI	BANDEJA UNEX DE 60X400 MM SUSPENDIDA Suministro y montaje de bandeja No metálica perforada Unex 60x400 mm con tapa de un compartimento Color Ral 7035 Ref. 66400, o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento. Libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos (ROHS II). Montada suspendida con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 60°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 y DIN 8061.	220,00	71,42	15.712,40
---------------------	----	--	--------	-------	-----------

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 12
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. BANDEJAS Y CANALIZACIONES GENERALES	Fec.:


N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
6.4 EKA203022002	MI	<b>BANDEJA UNEX DE 60X300 MM SUSPENDIDA</b> Suministro y montaje de bandeja No metálica perforada Unex 60x300 mm con tapa de dos compartimentos Color Ral 7035 Ref. 66300, o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento, libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos (ROHS II). Montada suspendida con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 60°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 y DIN 8061.	220,00	60,00	13.200,00
6.5 EZB02001	Ud	<b>TAPA REGISTRO EI 60 REGIDUR 1 HOJA 500 X 300 MM</b> Suministro e instalación de tapa registro EI 60 de 1 hoja REGIDUR de dimensiones 500 x 300 mm. en instalación empotrada. Apertura hasta 110 °. Hoja en chapa de acero electrocincado de 0,8 mm. Cerco en chapa de acero electrocincado de 1.2 mm. Eje de acero roscado con separadores de altura en bronce. Cierre encastrado con picaporte tubular de golpete. Perfil cantonero del cerco con cuatro garras de anclaje. Bisagras ocultas. Junta intumescente en perímetro. Estándar: cuadradillo y triángulo. Todos con cierre de golpete por presión. Pasadores en canto de hoja pasiva. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y fijación.	4,00	249,14	996,56
6.6 EZB01001	Ud	<b>P/P PROT ALMOHADILLA EI180</b> Parte proporcional de protección de canalización eléctrica mediante relleno del hueco de paso de sector mediante almohadillas intumescentes termo-expasivas Promastop-PS 750 completadas con Promastop-Ps 300 garantizando una EI-180. Con colocación de las almohadillas lo más presionadas posible, con el lado más largo en la dirección de las instalaciones. Totalmente colocada y certificada, incluso pequeño material y accesorios.	30,00	45,01	1.350,30
<b>Total Capítulo 6 .....</b>					<b>33.634,76</b>
<b>7</b>	<b>EBT. CGE CUADRO GENERAL</b>				
7.1 EIA10602000X	Ud	<b>ARMARIO SCHNEIDER PRISMA P. MÓDULOS 2000x650x400mm, IP 31</b> Suministro e instalación de armario compuesto por 2 módulos de 2000x650+150x400 mm y 3 módulos 2000x650x400, mas un módulo de 2000x300x600 mm. Paneles laterales, piezas de unión, kits de montaje para todos los elementos de mando y protección según esquema unifilar de proyecto, placas embellecedoras, soportes y embarrados de 2.500 A. Incluido todos los accesorios auxiliares y tornillería para montaje de elementos, y mano de obra de montaje, quedando el cuadro totalmente montado y conexionado según planos. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: SCHNEIDER Serie: PRISMA P Puerta: PLENA IP31	1,00	19.897,01	19.897,01
7.2 EMA209120007	Ud	<b>INTERRUPTOR AUTO. NS1000N TETRA. 50kA MICROLOGIC 6.0</b> Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control electrónica Micrologic 6.0. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: NS Ref: 33244+33515 In: 1.000A Polos. IV Poder de corte: 50kA	1,00	7.821,38	7.821,38
7.3 EMA209030020	Ud	<b>ANALIZADOR DE REDES SCHNEIDER PM5110</b> Suministro e instalación de equipo compacto analizador de redes en panel 96x96 mm con pantalla grafica retroiluminada. Muestreo medida: 64 muestras/ciclo. Armónicos: THD, TDD y armónicos individuales en tensión e intensidad hasta el 15°. Entradas tensión: 20-400V L-N o 35-690V L-L. Entradas Intensidad: 3 x TIs x/5A. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Serie: PM5110 Tipo: METSEPM2230 Clase de precisión energía activa: 0,5S (IEC 62053-22) Comunicación: RS-485 Protocolo: ModBus	3,00	641,30	1.923,90
7.4 EMA209911	Ud	<b>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 1000/5A SCHNEIDER (BARRAS)</b> Suministro e instalación de transformador de corriente tropicalizado para colocación en barra TI 1000/5 A. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Modelo: METSECT5DB100 Clase 0,5 en 6 VA Clase 1 en 10 VA	3,00	135,42	406,26

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 13
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. CGE CUADRO GENERAL	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.5 EMA209912	Ud	<p>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 200A SCHNEIDER Ud. de transformador de CORRIENTE de Schneider. Incluso pequeño material necesario, totalmente colocado y conexonado.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Modelo: METSECT5CC020 Transf de intensidad tropicalizado DIN 200/5 cable 21 mm. Nombre del producto: TI Tipo de producto o componente: Transformador de corriente Corriente del secundario: 5 A Clase de precisión Clase 0,5 potencia máxima: 8 VA Clase 1 potencia máxima: 10 VA Corriente nominal:[In] 200 A</p> <p>O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa</p>	6,00	28,89	173,34
7.6 EMA209918	Ud	<p>TRANSFORMADOR SUMADOR 5+5/5 A (TRS2) SCHNEIDER Suministro e instalación de transformador sumador 5+5/5 A (TRS2). Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Modelo: 15596RT</p>	1,00	721,78	721,78
7.7 EMA206070010	Ud	<p>PORTAFUSIBLE SECCIONABLE SCHNEIDER STI TRI+N 500V Suministro e instalación de portafusible seccionable modular 10,3x38. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso cartuchos fusibles y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Mod: STI Ref.: A9N15658 Polos: III+N Tensión: 500V</p>	1,00	39,05	39,05
7.8 EDDMGCON3	Ud	<p>CONMUTADOR DE REDES SCHNEIDER 160-160A Suministro e instalación de conmutador de redes automático SCHNEIDER 160-160 A. Compuesto por los siguientes elementos: - 2 NS160N Micrologic 2.2 4P4R - 2 Mandos eléctricos T250 220-240 V CA. - 2 Bobinas MX 200-240 V CA (NS100/630). - Pletina simple c/enclav. + Caja IVE 48/415. - 4 contactos auxiliares OF/SD/SDE/SDV (NS160). - 1 ACP + AUT BA 380/415 V. CA 50/60 Hz 440 V. 60H. - 1 Armario prisma para R-S-400 A. - 1 Tapa P inversor automático NS100/250. - 1 Placa soporte P inversor automático NS100/250. - 1 Pantalla P compact 630 a 4 módulos. - 1 Tapa P automadtismo inversor UA/BA. - 1 Tapa G/P Plena 2 módulos H= 100 mm. - 1 Armadura P Alto 2.000 x Ancho 700 x Profundo 400 mm. - 1 Zócalo Alto 250 x Ancho 700 x Profundo 400 mm. - 2 Cárcamos de elevación para armario P. - 2 Paredes laterales profundo= 400 mm. - 1 Marco pivotante soporte de tapas A= 700. - 1 Fondo P atornillado ancho= 700 mm. Incluso accesorios, programación, envoltorio, puesta a punto y mano de obra.</p>	1,00	5.326,95	5.326,95
7.9 EMA209210001	Ud	<p>INT-SEC SCHNEIDER INS160 TETRA 160A Suministro en instalación de interruptor en carga-seccionador modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F., incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Mod: INS160 Ref: 28913 Polos: IV Ia: 160A</p>	3,00	139,05	417,15
7.10 EMA2098300005	Ud	<p>INTERRUPTOR AUTO. NSX 400N TETRA. 50kA MICROLOGIC 4.3 Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control electrónica Micrologic 4.3. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSX Ref: LV433940 In: 400A Polos. IV Poder de corte: 50kA</p>	1,00	3.527,55	3.527,55
7.11 EMA209810009	Ud	<p>INTERRUPTOR AUTO. NSX 250A TETRA. 36kA MICROLOGIC 2.2 Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control electrónica Micrologic 2.2. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSX Ref: LV431780 In: 250A Polos: IV Poder de corte: 36kA</p>	1,00	2.311,18	2.311,18



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.12 EMA201002008	Ud	INTERRUPTOR AUTO. COMPACT NSXm 100A TETRA. 25kA TMD Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control maganototérmica TM-D. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSXm Ref: LV426277 In: 100A Polos: IV Poder de corte: 25kA	1,00	769,73	769,73
7.13 EMA201002006	Ud	INTERRUPTOR AUTO. COMPACT NSXm 63A TETRA. 25kA TMD Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control maganototérmica TM-D. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSXm Ref: LV426275 In: 50A Polos: IV Poder de corte: 25kA	2,00	450,33	900,66
7.14 EMA201002005	Ud	INTERRUPTOR AUTO. COMPACT NSXm 50A TETRA. 25kA TMD Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control maganototérmica TM-D. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSXm Ref: LV426274 In: 50A Polos: IV Poder de corte: 25kA	7,00	450,33	3.152,31
7.15 EMA201002004	Ud	INTERRUPTOR AUTO. COMPACT NSXm 40A TETRA. 25kA TMD Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control maganototérmica TM-D. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSXm Ref: LV426273 In: 40A Polos: IV Poder de corte: 25kA	1,00	450,33	450,33
7.16 EMA201002003	Ud	INTERRUPTOR AUTO. COMPACT NSXm 32A TETRA. 25kA TMD Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control maganototérmica TM-D. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSXm Ref: LV426272 Polos: IV Poder de corte: 25kA	8,00	450,33	3.602,64
7.17 EMA201002002	Ud	INTERRUPTOR AUTO. COMPACT NSXm 25A TETRA. 25kA TMD Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico con unidad de control maganototérmica TM-D. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: COMPACT NSXm Ref: LV426271 Polos: IV Poder de corte: 25kA	1,00	450,33	450,33
7.18 EMA203080002	Ud	BOBINA DE DISPARO SCHNEIDER MX 220..240 Vca Suministro e instalación de bobina de disparo, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: MX Tension: 220..240 Vca	20,00	113,12	2.262,40
7.19 EMA202095007	Ud	RELE DIFERENCIAL VIGIREX RH10 300mA 240V Clase A Suministro e instalación de interruptor de relé diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: VIGIREX RH10 Sensibilidad: 300mA Alimentacion: 220..240 Vca Clase A	20,00	196,77	3.935,40

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 15
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. CGE CUADRO GENERAL	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.20 EMA20209803	Ud	<p>TOROIDAL CERRADO DE TIPO A DIAMETRO 80 mm</p> <p>Suministro en instalación de toroidal cerrado totalmente colocado y conexionado, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Mod: IA80 Diámetro interior: 80 mm.</p>	19,00	198,00	3.762,00
7.21 EMA209030017	Ud	<p>MEDIDOR DE ENERGÍA M.G. iEM3255</p> <p>Ud. Medidor de energía y potencia activa y reactiva trifásico, de medida indirecta, 1ED/1SD, alarma, contador horario, marca SCHNEIDER mod. Serie iEM3255, certificado MID según EN 50470-3, válido para tarificación en subcontaje, totalmente colocado y conexionado.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Serie: iEM3255 Tipo: A9MEM3255 Clase de precisión: Energía activa clase B según EN 50470-3 Comunicación: RS-485 Protocolo: Modbus MID</p> <p>O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.</p>	3,00	241,58	724,74
7.22 EMA209030019	Ud	<p>MEDIDOR DE ENERGÍA M.G. iEM3155</p> <p>Ud. Medidor de energía y potencia activa y reactiva trifásico, de medida directa de 4 tarifas hasta 63 A., 1ED/1SD, alarma, contador horario, marca SCHNEIDER mod. Serie iEM3155, certificado MID según EN 50470-3, válido para tarificación en subcontaje, totalmente colocado y conexionado.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Serie: iEM3155 Tipo: A9MEM3155 Clase de precisión: Energía activa clase B según EN 50470-3 Comunicación: RS-485 Protocolo: Modbus MID</p> <p>O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.</p>	19,00	315,15	5.987,85
7.23 EMA209917	Ud	<p>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 400A SCHNEIDER (BARRAS)</p> <p>Ud. de transformador de CORRIENTE de Schneider. Incluso pequeño material necesario, totalmente colocado y conexionado.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Modelo: METSECT5MC040 Transf de intensidad tropicalizado DIN 400/5 parabarras 10x40 20x32 25x25 Nombre del producto: TI Tipo de producto o componente: Transformador de corriente Corriente del secundario: 5 A Clase de precisión Clase 0,5 potencia máxima: 8 VA Clase 1 potencia máxima: 10 VA Corriente nominal:[In] 400 A</p> <p>O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa</p>	3,00	348,47	1.045,41
7.24 EMA209913	Ud	<p>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 250A SCHNEIDER</p> <p>Ud. de transformador de CORRIENTE de Schneider. Incluso pequeño material necesario, totalmente colocado y conexionado.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Modelo: METSECT5CC025 Transf de intensidad tropicalizado DIN 250/5 cable 21 mm. Nombre del producto: TI Tipo de producto o componente: Transformador de corriente Corriente del secundario: 5 A Clase de precisión Clase 0,5 potencia máxima: 8 VA Clase 1 potencia máxima: 10 VA Corriente nominal:[In] 250 A</p> <p>O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa</p>	3,00	25,00	75,00
7.25 EMA209915	Ud	<p>TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 100A SCHNEIDER</p> <p>Ud. de transformador de CORRIENTE de Schneider. Incluso pequeño material necesario, totalmente colocado y conexionado.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Modelo: METSECT5CC010 Transf de intensidad tropicalizado DIN 100/5 cable 21 mm. Nombre del producto: TI Tipo de producto o componente: Transformador de corriente Corriente del secundario: 5 A Clase de precisión Clase 0,5 potencia máxima: 8 VA Clase 1 potencia máxima: 10 VA Corriente nominal:[In] 100 A</p> <p>O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa</p>	3,00	22,42	67,26
7.26 EMA202010033	Ud	<p>INT DIFERENCIAL SCHNEIDER IID SELEC 300mA TETRA 40A AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: IV Ia: 40A Clase AC Selectivo</p>	2,00	432,33	864,66



AM23-094 E PRESUPUESTO

Pág.: 16

PRESUPUESTO

Ref.: propre1-am


EBT. CGE CUADRO GENERAL

Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.27 EMA202010028	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER IID SELEC 300mA BI 63A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: II Ia: 63A Clase AC Selectivo	2,00	424,88	849,76
7.28 EMA202010019	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER IID INST 300mA TETRA 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: IV Ia: 40A Clase AC	1,00	265,85	265,85
7.29 EMA202010003	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER IID INST 30mA BI 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase AC	17,00	167,77	2.852,09
7.30 EMA202010051	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER IID INST 30mA BI 40A CLASE A "si" Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase A - Superinmunizado	3,00	206,03	618,09
7.31 EMA501010001	Ud	INT. DIFERENCIAL INST. 300mA TETRA 40A Clase B Ud de interruptor diferencial modular de cuadro totalmente colocado y conexionado. Marca: CIRCUTOR Mod: IDB-4 4P-40A-300mA P17222 Sensibilidad: 300 mA. Ia: 40 A Clase B Polos: IV INSTANTANEO	2,00	447,40	894,80
7.32 EMA201030044	Ud	INT MAGN SCHNEIDER IC60H CURVA D 15KA TETRA 20A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: IC60H Polos: IV Ia: 20 A Curva D Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2)	1,00	181,81	181,81
7.33 EMA201030043	Ud	INT MAGN SCHNEIDER IC60H CURVA D 15KA TETRA 16A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: IC60H Polos: IV Ia: 16 A Curva D Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2)	1,00	176,68	176,68



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.34 EMA201020046	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA TETRA 32A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Polos: IV Ia: 32 A Curva C Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2)	1,00	163,00	163,00
7.35 EMA201020045	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA TETRA 25A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2) Polos: IV Ia: 25 A Curva C	4,00	119,38	477,52
7.36 EMA201020017	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA 25A BI Suministro e instalación de interruptor magnetotermico modular de cuadro totalmente colocado y conexionado.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Polos: II Ia: 25A Curva C Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2)	3,00	79,49	238,47
7.37 EMA201020016	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA 20A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Polos: II Ia: 20A Curva C Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2)	1,00	69,61	69,61
7.38 EMA201020015	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA 16A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Polos: II Ia: 16A Curva C Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2)	8,00	48,06	384,48
7.39 EMA201020014	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA 10A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Polos: II Ia: 10A Curva C Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2)	19,00	47,19	896,61
7.40 EMA204010001	Ud	CONT. MODULAR iCT SCHNEIDER 16A 2 NA Suministro e instalación de contactor modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iCT tension: 230/240V CA Ia: 16A 2 NA	5,00	45,45	227,25

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 18
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. CGE CUADRO GENERAL	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.41 EMA203010009	Ud	INTERRUPTOR I SCHNEIDER 415V BI 20A Suministro e instalación de interruptor seccionador de corte en carga modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iSW Tension: 415V Polos: II Ia: 20A	7,00	22,97	160,79
7.42 EMA207020001	Ud	INT. HORARIO SCHNEIDER IHP M.G. SEMANAL 10AÑOS 1 CANAL 16A Suministro e instalación de interruptor horario digital modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: IHP Tipo de programación: semanal Canales: 1 Reserva de marcha: 10 años Nº max. de con.: 56 Tiempo min. entre dos con.: 1min Calibre: 16A	1,00	124,24	124,24
7.43 EMA10030001	Ud	TIPO 1+2/CLASE I+II PSC4-12,5/400 Un=400 V Ip=65KA Up<1,3KV Ud. de limitador de sobretensiones transitorias inducidas Tipo 1+2/Clase II, según IEC/EN 61643-11. Formato monobloc para carril DIN, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión, según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Mod: PSC4-12,5/400 TT Un: 400 V Ip (8/20): 65 kA In (8/20): 12,5 kA Up (8/20) <=1,3 kV/1,5 kV	2,00	482,70	965,40
<b>Total Capítulo 7 .....</b>					<b>80.162,72</b>

## 8 EBT. LÍNEAS CGE CUADRO GENERAL

5.9 ELB20295C240	MI	LÍNEA 4x240 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 4x240 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	150,00	113,06	16.959,00
8.1 ELB20294C150	MI	LÍNEA 4x150 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 4x150 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	95,00	73,18	6.952,10
8.2 ELB20295C150	MI	LÍNEA 4x150+TT mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 4x150+1x95TT mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	30,00	86,22	2.586,60
8.3 ELB20295C016	MI	LÍNEA 5G16 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G16 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	120,00	12,65	1.518,00



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8.4	MI	<p>LÍNEA 5G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO</p> <p>Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p>	70,00	6,50	455,00
8.5	MI	<p>LÍNEA 3G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO</p> <p>Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p>	90,00	4,78	430,20
8.6	MI	<p>LÍNEA 3G2,5 mm² Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM</p> <p>Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G2,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	560,00	4,88	2.732,80
8.7	MI	<p>LÍNEA 3G1,5 mm² Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM</p> <p>Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G1,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	680,00	4,45	3.026,00
8.8	MI	<p>LÍNEA 5G10 mm² Cu RZ1-K - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Ø32 MM</p> <p>Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo de termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G10 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø32 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (&gt;1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (&gt;6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21</p>	25,00	17,52	438,00



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8.9	MI	LÍNEA 5G6 mm <sup>2</sup> Cu RZ1-K - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Ø25 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo de termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm <sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4  TUBO: Diámetro: Ø25 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	25,00	12,41	310,25
8.10	MI	LÍNEA 3G4 mm <sup>2</sup> Cu RZ1-K - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo de termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G4 mm <sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4  TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	25,00	8,18	204,50
8.11	MI	LÍNEA 4x16+TT mm <sup>2</sup> Cu SZ1-K(AS+) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignífuga, tipo EI2 según EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 4x16+TT mm <sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025	130,00	24,28	3.156,40
8.12	MI	LÍNEA 3G2,5 mm <sup>2</sup> Cu SZ1-K(AS+) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignífuga, tipo EI2 según EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 3G2,5 mm <sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025  TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	60,00	4,41	264,60
8.13	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm <sup>2</sup> , tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	32,00	28,06	897,92
8.14	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO DALI POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm <sup>2</sup> y línea de control BUS DALI LSZH 1x2x1,5 mm <sup>2</sup> , tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	62,00	20,13	1.248,06



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.19 ELB60200102	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	6,00	29,48	176,88
8.15 ELB60200201	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	20,00	21,83	436,60
5.20 ELB60200202	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	2,00	31,18	62,36
8.16 ELB60200401	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 25 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 25 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x6 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	30,66	30,66
8.17 ELB60200901	Ud	P/P CANAL. PERSIANA/VENTANA MOT. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica para alimentación y maniobra de persiana/ventana motorizada realizada desde línea general hasta receptor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos de 3x2,5 y 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	2,00	25,16	50,32
8.18 ELB60203CA024	Ud	P/P ALIM. EXTRACTOR 3x2,5 H07Z1-K (AS) 750V POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de circuito derivado desde línea general hasta extractor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	13,10	13,10
<b>Total Capítulo 8 .....</b>					<b>41.949,35</b>

**9****EBT. CE1P CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA PRIMERA**

9.1 EIA106010022	Ud	ARMARIO SCHNEIDER PRIMS G SUPERF. 216 MOD. 250A PUERTA PLENA Ud. de armario, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material, embarrado de tierra, puesta a tierra de elementos metálicos del cuadro, canaletas, conductores con marcadores y punteras, material auxiliar, soportes de fijación, cerradura con llave y mano de obra incluidos. Marca: MERLIN GERIN Serie: PRISMA PLUS G Colocación: SUPERFICIE Módulos: 216, 9 FILAS Dimensiones: 1530X595X250 Puerta: PLENA IP40 Imax: 250A "Refs" "Cdad" "Designación" "08202" "1" "ARMARIO" "08222" "1" "PUERTA PLENA" "03203" "8" "VENTANA" "03803" "1" "VENTANA PLENA" "03001" "9" "CARRIL MODULAR"	1,00	1.494,19	1.494,19
9.2 EMA209210007	Ud	INT-SEC SCHNEIDER INS40 TETRA 63A Suministro en instalación de interruptor en carga-seccionador modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F., incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: INS40 Ref: 28903 Polos: IV Ia: 63A	1,00	116,69	116,69
9.3 EMA209210006	Ud	INT-SEC SCHNEIDER INS40 TETRA 40A Suministro en instalación de interruptor en carga-seccionador modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F., incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. Marca: SCHNEIDER Mod: INS40 Ref: 28901 Polos: IV Ia: 40A	1,00	76,28	76,28



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
9.4 EMA201010109	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 25A TETRA Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: IV Ia: 25 A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	4,00	153,92	615,68
9.5 EMA201010113	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 25A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 25A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	3,00	66,64	199,92
9.6 EMA201010045	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 16A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 16A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	6,00	60,54	363,24
9.7 EMA201010044	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 10A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 10A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	14,00	59,53	833,42
7.26 EMA202010033	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID SELEC 300mA TETRA 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: IV Ia: 40A Clase AC Selectivo	2,00	432,33	864,66
7.27 EMA202010028	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID SELEC 300mA BI 63A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: II Ia: 63A Clase AC Selectivo	2,00	424,88	849,76
7.29 EMA202010003	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase AC	13,00	167,77	2.181,01




N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.30 EMA202010051	Ud INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A CLASE A "si" Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase A - Superinmunizado	2,00	206,03	412,06
7.40 EMA204010001	Ud CONT. MODULAR iCT SCHNEIDER 16A 2 NA Suministro e instalación de contactor modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iCT tension: 230/240V CA Ia: 16A 2 NA	1,00	45,45	45,45
7.41 EMA203010009	Ud INTERRUPTOR I SCHNEIDER 415V BI 20A Suministro e instalación de interruptor seccionador de corte en carga modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iSW Tension: 415V Polos: II Ia: 20A	5,00	22,97	114,85
7.42 EMA207020001	Ud INT. HORARIO SCHNEIDER IHP M.G. SEMANAL 10AÑOS 1 CANAL 16A Suministro e instalación de interruptor horario digital modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: IHP Tipo de programación: semanal Canales: 1 Reserva de marcha: 10 años Nº max. de con.: 56 Tiempo min. entre dos con.: 1min Calibre: 16A	1,00	124,24	124,24
7.43 EMA10030001	Ud TIPO 1+2/CLASE I+II PSC4-12,5/400 Un=400 V Ip=65KA Up<1,3KV Ud. de limitador de sobretensiones transitorias inducidas Tipo 1+2/Clase II, según IEC/EN 61643-11. Formato monobloc para carril DIN, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión, según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Mod: PSC4-12,5/400 TT Un: 400 V Ip (8/20): 65 kA In (8/20): 12,5 kA Up (8/20) <=1,3 kV/1,5 kV	2,00	482,70	965,40
<b>Total Capítulo 9 .....</b>				<b>9.256,85</b>

## 10 EBT. LÍNEAS CE1P CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA PRIMERA

8.4 ELB20295C006	MI LÍNEA 5G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	70,00	6,50	455,00
8.5 ELB20293C006	MI LÍNEA 3G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	90,00	4,78	430,20



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8.6 ELB20213C002	MI	<p>LÍNEA 3G2,5 mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G2,5 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	320,00	4,88	1.561,60
8.7 ELB20213C001	MI	<p>LÍNEA 3G1,5 mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G1,5 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	640,00	4,45	2.848,00
8.12 ELB20313C002	MI	<p>LÍNEA 3G2,5 mm<sup>2</sup> Cu SZ1-K(AS+) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignífuga, tipo EI2 segun EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 3G2,5 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	60,00	4,41	264,60
8.13 ELB60200101	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm<sup>2</sup>, tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	32,00	28,06	897,92
8.14 ELB60200101D	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO DALI POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm<sup>2</sup> y línea de control BUS DALI LSZH 1x2x1,5 mm<sup>2</sup>, tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	64,00	20,13	1.288,32
5.19 ELB60200102	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm<sup>2</sup>, tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	3,00	29,48	88,44
8.15 ELB60200201	Ud	<p>P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm<sup>2</sup>, tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	17,00	21,83	371,11

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 25
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. LÍNEAS CE1P CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA PRIMERA	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.20 ELB60200202	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	31,18	31,18
8.16 ELB60200401	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 25 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 25 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x6 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	30,66	30,66
8.17 ELB60200901	Ud	P/P CANAL. PERSIANA/VENTANA MOT. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica para alimentación y maniobra de persiana/ventana motorizada realizada desde línea general hasta receptor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos de 3x2,5 y 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	2,00	25,16	50,32
8.18 ELB60203CA024	Ud	P/P ALIM. EXTRACTOR 3x2,5 H07Z1-K (AS) 750V POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de circuito derivado desde línea general hasta extractor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	13,10	13,10
<b>Total Capítulo 10 .....</b>					<b>8.330,45</b>

## 11 EBT. CE1S CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA SEGUNDA

9.1 EIA106010022	Ud	ARMARIO SCHNEIDER PRIMS G SUPERF. 216 MOD. 250A PUERTA PLENA Ud. de armario, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material, embarrado de tierra, puesta a tierra de elementos metálicos del cuadro, canaletas, conductores con marcadores y punteras, material auxiliar, soportes de fijación, cerradura con llave y mano de obra incluidos. Marca: MERLIN GERIN Serie: PRISMA PLUS G Colocación: SUPERFICIE Módulos: 216, 9 FILAS Dimensiones: 1530X595X250 Puerta: PLENA IP40 Imax: 250A "Refs" "Cdad" "Designación" "08202" "1" "ARMARIO" "08222" "1" "PUERTA PLENA" "03203" "8" "VENTANA" "03803" "1" "VENTANA PLENA" "03001" "9" "CARRIL MODULAR"	1,00	1.494,19	1.494,19
9.2 EMA209210007	Ud	INT-SEC SCHNEIDER INS40 TETRA 63A Suministro en instalación de interruptor en carga-seccionador modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F., incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: INS40 Ref: 28903 Polos: IV Ia: 63A	1,00	116,69	116,69
9.3 EMA209210006	Ud	INT-SEC SCHNEIDER INS40 TETRA 40A Suministro en instalación de interruptor en carga-seccionador modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F., incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: INS40 Ref: 28901 Polos: IV Ia: 40A	1,00	76,28	76,28
9.4 EMA201010109	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 25A TETRA Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: IV Ia: 25 A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	4,00	153,92	615,68



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
9.5 EMA201010113	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 25A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 25A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	3,00	66,64	199,92
9.6 EMA201010045	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 16A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 16A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	6,00	60,54	363,24
9.7 EMA201010044	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 10A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 10A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	14,00	59,53	833,42
7.26 EMA202010033	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID SELEC 300mA TETRA 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: IV Ia: 40A Clase AC Selectivo	2,00	432,33	864,66
7.27 EMA202010028	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID SELEC 300mA BI 63A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: II Ia: 63A Clase AC Selectivo	2,00	424,88	849,76
7.29 EMA202010003	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase AC	13,00	167,77	2.181,01
7.30 EMA202010051	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A CLASE A "si" Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase A - Superinmunizado	2,00	206,03	412,06



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.40 EMA204010001	Ud	CONT. MODULAR ICT SCHNEIDER 16A 2 NA Suministro e instalación de contactor modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ICT tension: 230/240V CA Ia: 16A 2 NA	1,00	45,45	45,45
7.41 EMA203010009	Ud	INTERRUPTOR I SCHNEIDER 415V BI 20A Suministro e instalación de interruptor seccionador de corte en carga modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iSW Tension: 415V Polos: II Ia: 20A	5,00	22,97	114,85
7.42 EMA207020001	Ud	INT. HORARIO SCHNEIDER IHP M.G. SEMANAL 10AÑOS 1 CANAL 16A Suministro e instalación de interruptor horario digital modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: IHP Tipo de programación: semanal Canales: 1 Reserva de marcha: 10 años Nº max. de con.: 56 Tiempo min. entre dos con.: 1min Calibre: 16A	1,00	124,24	124,24
7.43 EMA10030001	Ud	TIPO 1+2/CLASE I+II PSC4-12,5/400 Un=400 V Ip=65KA Up<1,3KV Ud. de limitador de sobretensiones transitorias inducidas Tipo 1+2/Clase II, según IEC/EN 61643-11. Formato monobloc para carril DIN, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión, según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Mod: PSC4-12,5/400 TT Un: 400 V Ip (8/20): 65 kA In (8/20): 12,5 kA Up (8/20) <=1,3 kV/1,5 kV	2,00	482,70	965,40
<b>Total Capítulo 11 .....</b>					<b>9.256,85</b>

## 12 EBT. LÍNEAS CE1S CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA SEGUNDA

8.4 ELB20295C006	MI	LÍNEA 5G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	70,00	6,50	455,00
8.5 ELB20293C006	MI	LÍNEA 3G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	90,00	4,78	430,20



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8.6 ELB20213C002	MI	<p>LÍNEA 3G2,5 mm² Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM  Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE:  Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV  Sección: 3G2,5 mm²  Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1  Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO:  Diámetro: Ø20 mm  Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N)  Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C)  Temperatura de servicio: -5°C/+60°C  Grado de protección: IP54  Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	320,00	4,88	1.561,60
8.7 ELB20213C001	MI	<p>LÍNEA 3G1,5 mm² Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM  Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE:  Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV  Sección: 3G1,5 mm²  Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1  Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO:  Diámetro: Ø20 mm  Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N)  Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C)  Temperatura de servicio: -5°C/+60°C  Grado de protección: IP54  Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	640,00	4,45	2.848,00
8.12 ELB20313C002	MI	<p>LÍNEA 3G2,5 mm² Cu SZ1-K(AS+) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM  Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignífuga, tipo EI2 segun EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE:  Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV  Sección: 3G2,5 mm²  Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1  Norma constructiva UNE 211025</p> <p>TUBO:  Diámetro: Ø20 mm  Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N)  Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C)  Temperatura de servicio: -5°C/+60°C  Grado de protección: IP54  Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	60,00	4,41	264,60
8.13 ELB60200101	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO POLÍMERO FLEX/BLIND  Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	32,00	28,06	897,92
8.14 ELB60200101D	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO DALI POLÍMERO FLEX/BLIND  Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm² y línea de control BUS DALI LSZH 1x2x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	64,00	20,13	1.288,32
5.19 ELB60200102	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU  Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	3,00	29,48	88,44
8.15 ELB60200201	Ud	<p>P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. POLÍMERO FLEX/BLIND  Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	17,00	21,83	371,11




N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.20 ELB60200202	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	31,18	31,18
8.16 ELB60200401	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 25 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 25 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x6 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	30,66	30,66
8.17 ELB60200901	Ud	P/P CANAL. PERSIANA/VENTANA MOT. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica para alimentación y maniobra de persiana/ventana motorizada realizada desde línea general hasta receptor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos de 3x2,5 y 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	2,00	25,16	50,32
8.18 ELB60203CA024	Ud	P/P ALIM. EXTRACTOR 3x2,5 H07Z1-K (AS) 750V POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de circuito derivado desde línea general hasta extractor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	13,10	13,10
<b>Total Capítulo 12 .....</b>					<b>8.330,45</b>

**13****EBT. CE1T CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA TERCERA**

9.1 EIA106010022	Ud	ARMARIO SCHNEIDER PRIMS G SUPERF. 216 MOD. 250A PUERTA PLENA Ud. de armario, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material, embarrado de tierra, puesta a tierra de elementos metálicos del cuadro, canaletas, conductores con marcadores y punteras, material auxiliar, soportes de fijación, cerradura con llave y mano de obra incluidos. Marca: MERLIN GERIN Serie: PRISMA PLUS G Colocación: SUPERFICIE Módulos: 216, 9 FILAS Dimensiones: 1530X595X250 Puerta: PLENA IP40 Imax: 250A "Refs" "Cdad" "Designación" "08202" "1" "ARMARIO" "08222" "1" "PUERTA PLENA" "03203" "8" "VENTANA" "03803" "1" "VENTANA PLENA" "03001" "9" "CARRIL MODULAR"	1,00	1.494,19	1.494,19
9.2 EMA209210007	Ud	INT-SEC SCHNEIDER INS40 TETRA 63A Suministro en instalación de interruptor en carga-seccionador modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F., incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: INS40 Ref: 28903 Polos: IV Ia: 63A	1,00	116,69	116,69
9.3 EMA209210006	Ud	INT-SEC SCHNEIDER INS40 TETRA 40A Suministro en instalación de interruptor en carga-seccionador modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F., incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: INS40 Ref: 28901 Polos: IV Ia: 40A	1,00	76,28	76,28
9.4 EMA201010109	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 25A TETRA Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: IV Ia: 25 A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	4,00	153,92	615,68



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
9.5 EMA201010113	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 25A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 25A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	3,00	66,64	199,92
9.6 EMA201010045	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 16A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 16A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	6,00	60,54	363,24
9.7 EMA201010044	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 10A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 10A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	14,00	59,53	833,42
7.26 EMA202010033	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID SELEC 300mA TETRA 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: IV Ia: 40A Clase AC Selectivo	2,00	432,33	864,66
7.27 EMA202010028	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID SELEC 300mA BI 63A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 300mA Polos: II Ia: 63A Clase AC Selectivo	2,00	424,88	849,76
7.29 EMA202010003	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A AC Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase AC	13,00	167,77	2.181,01
7.30 EMA202010051	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER iID INST 30mA BI 40A CLASE A "si" Suministro e instalación de interruptor diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ID MULTI 9 Sensibilidad: 30mA Polos: II Ia: 40A Clase A - Superinmunizado	2,00	206,03	412,06

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 31
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. CE1T CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA TERCERA	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.40 EMA204010001	Ud	CONT. MODULAR ICT SCHNEIDER 16A 2 NA Suministro e instalación de contactor modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ICT tensión: 230/240V CA Ia: 16A 2 NA	1,00	45,45	45,45
7.41 EMA203010009	Ud	INTERRUPTOR I SCHNEIDER 415V BI 20A Suministro e instalación de interruptor seccionador de corte en carga modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iSW Tensión: 415V Polos: II Ia: 20A	5,00	22,97	114,85
7.42 EMA207020001	Ud	INT. HORARIO SCHNEIDER IHP M.G. SEMANAL 10AÑOS 1 CANAL 16A Suministro e instalación de interruptor horario digital modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: IHP Tipo de programación: semanal Canales: 1 Reserva de marcha: 10 años Nº max. de con.: 56 Tiempo min. entre dos con.: 1min Calibre: 16A	1,00	124,24	124,24
7.43 EMA10030001	Ud	TIPO 1+2/CLASE I+II PSC4-12,5/400 Un=400 V Ip=65KA Up<1,3KV Ud. de limitador de sobretensiones transitorias inducidas Tipo 1+2/Clase II, según IEC/EN 61643-11. Formato monobloc para carril DIN, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión, según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Mod: PSC4-12,5/400 TT Un: 400 V Ip (8/20): 65 kA In (8/20): 12,5 kA Up (8/20) <=1,3 kV/1,5 kV	2,00	482,70	965,40

**Total Capítulo 13 ..... 9.256,85**

**14 EBT. LÍNEAS CE1T CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA TERCERA**

8.4 ELB20295C006	MI	LÍNEA 5G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 5G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	70,00	6,50	455,00
8.5 ELB20293C006	MI	LÍNEA 3G6 mm² Cu RZ1-K(AS) SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G6 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4	90,00	4,78	430,20



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8.6 ELB20213C002	MI	<p>LÍNEA 3G2,5 mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G2,5 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	320,00	4,88	1.561,60
8.7 ELB20213C001	MI	<p>LÍNEA 3G1,5 mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K(AS) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV Sección: 3G1,5 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	640,00	4,45	2.848,00
8.12 ELB20313C002	MI	<p>LÍNEA 3G2,5 mm<sup>2</sup> Cu SZ1-K(AS+) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignífuga, tipo EI2 segun EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 3G2,5 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	60,00	4,41	264,60
8.13 ELB60200101	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm<sup>2</sup>, tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	32,00	28,06	897,92
8.14 ELB60200101D	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO DALI POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm<sup>2</sup> y línea de control BUS DALI LSZH 1x2x1,5 mm<sup>2</sup>, tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	64,00	20,13	1.288,32
5.19 ELB60200102	Ud	<p>P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm<sup>2</sup>, tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	3,00	29,48	88,44
8.15 ELB60200201	Ud	<p>P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm<sup>2</sup>, tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.</p>	17,00	21,83	371,11




N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
5.20 ELB60200202	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	31,18	31,18
8.16 ELB60200401	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 25 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 25 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x6 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	30,66	30,66
8.17 ELB60200901	Ud	P/P CANAL. PERSIANA/VENTANA MOT. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica para alimentación y maniobra de persiana/ventana motorizada realizada desde línea general hasta receptor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos de 3x2,5 y 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	2,00	25,16	50,32
8.18 ELB60203CA024	Ud	P/P ALIM. EXTRACTOR 3x2,5 H07Z1-K (AS) 750V POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de circuito derivado desde línea general hasta extractor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	1,00	13,10	13,10
<b>Total Capítulo 14 .....</b>					<b>8.330,45</b>
<b>15</b>		<b>EBT. CUADRO HABITACIONES</b>			
15.1 EIA1020015P	Ud	COFRET SCHNEIDER MINI PRAGMA EMPOT. 18 MOD. PUERTA PLENA Suministro en instalación de cofret modular de material aislante con puerta plena en instalación empotrada, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación.  Marca: SCHNEIDER Serie: MINI PRAGMA Módulos: 18 (1 fila) Dimensiones: (252x402x99) mm IP40	60,00	36,96	2.217,60
15.2 EMA202013002	Ud	INT DIFERENCIAL SCHNEIDER 40A BI 30mA CLASE AC Suministro e instalación de interruptor automático diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: DOMAE Sensibilidad: 30 mA. Clase: AC INSTANTANEO Polos: II Ia: 40A	120,00	51,59	6.190,80
15.3 EMA201120005	Ud	INT MAGN SCHNEIDER DOMAE 6KA BI 16 A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: DOMAE Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) Polos: II Ia: 16 A Curva C	120,00	28,59	3.430,80
15.4 EMA201120006	Ud	INT MAGN SCHNEIDER DOMAE 6KA BI 10 A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: DOMAE Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) Polos: II Ia: 10 A Curva C	120,00	28,59	3.430,80
<b>Total Capítulo 15 .....</b>					<b>15.270,00</b>
<b>16</b>		<b>EBT. LINEAS CUADROS HABITACIONES</b>			
8.13 ELB60200101	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	441,00	28,06	12.374,46



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
8.15 ELB60200201	Ud	P/P CANAL. T.C. (I+N+TT) 16 A. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta toma de corriente monofásica (I+N+TT) 16 A, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	552,00	21,83	12.050,16
8.17 ELB60200901	Ud	P/P CANAL. PERSIANA/VENTANA MOT. POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de canalización eléctrica para alimentación y maniobra de persiana/ventana motorizada realizada desde línea general hasta receptor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos de 3x2,5 y 3x1,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	60,00	25,16	1.509,60
8.18 ELB60203CA024	Ud	P/P ALIM. EXTRACTOR 3x2,5 H07Z1-K (AS) 750V POLÍMERO FLEX/BLIND Parte proporcional de circuito derivado desde línea general hasta extractor, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x2,5 mm², tubo de polímero flexible blindado cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	60,00	13,10	786,00
<b>Total Capítulo 16 .....</b>					<b>26.720,22</b>
<b>17</b>		<b>EBT. ILUMINACIÓN Y EMERGENCIAS</b>			
17.1 EPA8850016	Ud	DOWNLIGHT TRILUX AMATRIS G3 C04 18W HR 2000-830 01 ETDD UD de Downlight LED de empotrar en techo totalmente colocado y conexionado con difusor cerrado con prisma de PMMA. Marca: TRILUX Serie: Amatrix G3 C04 18W HR 2000-830 01 ETDD Modelo: G3 C04 18W HR 2000-830 01 ETDD Potencia: LED 18W Balasto: regulable Dali Dimensiones: D=120mm, H=70mm. Índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 80 IP44 rendimiento luminoso de la luminaria 100 lm/W. Vida útil nominal media L80 (tq 25 ºC) = 50.000 h	80,00	129,18	10.334,40
17.2 EPA8850018	Ud	DOWNLIGHT TRILUX AMATRIS G3 C04 18W HR 1400-830 01 ETDD UD de Downlight LED de empotrar en techo totalmente colocado y conexionado con difusor cerrado con prisma de PMMA. Marca: TRILUX Serie: Amatrix G3 C04 13W HR 1400-830 01 ETDD Modelo: G3 C04 13W HR 1400-830 01 ETDD Potencia: LED 13W Balasto: regulable Dali Dimensiones: D=120mm, H=70mm. Índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 80 IP44 rendimiento luminoso de la luminaria 100 lm/W. Vida útil nominal media L80 (tq 25 ºC) = 50.000 h	134,00	123,11	16.496,74
17.3 EPA8850013	Ud	DOWNLIGHT TRILUX AMATRIS G3 C04 18W WR 2000-830 01 ET UD de Downlight LED de empotrar en techo totalmente colocado y conexionado con difusor cerrado con prisma de PMMA. Marca: TRILUX Serie: Amatrix G3 C04 18W WR 2000-830 ET 01 Modelo: WR 2000-830 ET 01 Potencia: LED 18W Dimensiones: D=120mm, H=70mm. Índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 80 IP44 rendimiento luminoso de la luminaria 100 lm/W Vida útil nominal media L80 (tq 25 ºC) = 50.000 h	16,00	84,75	1.356,00
17.4 EPA8850012	Ud	DOWNLIGHT TRILUX AMATRIS G3 C04 13W WR 1400-830 01 ET UD de Downlight LED de empotrar en techo totalmente colocado y conexionado con difusor cerrado con prisma de PMMA. Marca: TRILUX Serie: Amatrix G3 C04 WR 1400-830 ET 01 Modelo: C04 WR 1400-830 ET 01 Potencia: LED 13W Balasto: regulable Dali Índice de reproducción cromática general (CRI) Ra > 80 IP44 rendimiento luminoso de la luminaria 107 lm/W Vida útil nominal media L80 (tq 25 ºC) = 50.000 h	123,00	78,68	9.677,64
17.5 EPA8810010	Ud	LUMINARIA ADOSADA MODELO DROP 22 LED 3000 K Luminaria adosada a pared o techo, totalmente colocada y conexionada incluso pequeño material y mano de obra incluidos, de las siguientes características:  Marca: PRISMA Modelo: DROP 22 LED Potencia: 11 W/1214Lm Tª de color: 3000 K Color: Negro antracita IP:55	1,00	93,16	93,16



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
17.6 EPA553304	Ud	<p>APLIQUE LAMP AMBIENT IP 65 LED 16W UD Aplique de superficie de luz directa e indirecta para adosar a pared o a techo modelo AMBIENT LED 700MM 2600 WW WH. de la marca LAMP. Fabricado en extrusión de aluminio pintado en color blanco mate y difusor de policarbonato glaseado. Modelo para LED MID-POWER, con temperatura de color blanco cálido y equipo electrónico incorporado. Con un grado de protección IP40, IK06. Clase de aislamiento I.</p> <p>Marca: LAMP Serie: AMBIENT Potencia:16W Temperatura de color:3000K Flujo de salida:1950 Equipo:No regulable Longitud:700mm Acabado:Blanco mate</p>	77,00	137,22	10.565,94
17.7 EPA114101006	Ud	<p>DOWNLIGHT EMPOTRABLE ARKOSLIGHT MIX MINI 3 10W/3000K IP54 Suministro e instalación de downlight circular de empotrar en techo. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: ARKOSLIGHT Serie: MIX MINI 3 Ref.: A1881311W Potencia: 10W/1375Lm Tª color: 3000 K IP54 Acabado: Blanco</p>	72,00	59,52	4.285,44
17.8 epa11410037	Ud	<p>DOWNLIGHT CIRCULAR EMPOTRABLE SWAP M 7W/3000K BLANCO IP54 UD de downlight circular de empotrar en techo totalmente colocado y conexionado.</p> <p>Marca: ARKOSLIGHT Serie: SWAP M Ref.: A2122211W54 Potencia: 7W/940Lm Tª color: 3000 K No regulable. IP54 Dimensiones: D=82mm, H=81mm. Color: BLANCO</p>	120,00	51,93	6.231,60
17.9 EPA88201004	Ud	<p>LUM. EMPOTRABLE TRILUX SIELLA G7 M73 DW (PRISMATIC) LED36-840 ETDD Suministro e instalación de luminaria tipo panel para montaje empotrable, asodable o suspendido, de 60x60 cm. con difusor DW PRISMATIC traslúcido. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: TRILUX Modelo: SIELLA G7 M73 DW LED36-840 ET Potencia: 36W Flujo: 3600 Lm Regulable: DALI Tª color: 4000°K Vida útil: L70 50.000 h IP40</p>	8,00	101,40	811,20
5.21 EPA88801002	Ud	<p>LUMINARIA ESTANCA TRILUX OLEVEONF 15 B 6000-840 ET Suministro e instalación de luminaria de superficie estanca compuesta por cuerpo de PC y difusor de PMMA con prisma interiores. Según referencia o equivalente a juicio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: TRILUX Serie: OLEVEON FIT Mod.: OLEVEONF 15 B 6000-840 ET Potencia: 44 W Flujo luminoso: 6200 Lm (140lm/w) Tª color: 4000K Regulación: No regulable. L80(tq 25 °C) = 50.000 h. IP66</p>	35,00	80,94	2.832,90
17.10 EPA88801003	Ud	<p>LUMINARIA ESTANCA TRILUX OLEVEONF 15 B 4000-840 ET Suministro e instalación de luminaria de superficie estanca compuesta por cuerpo de PC y difusor de PMMA con prisma interiores. Según referencia o equivalente a juicio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: TRILUX Serie: OLEVEON FIT Mod.: OLEVEONF 15 B 4000-840 ET Potencia: 28 W Flujo luminoso: 4000 Lm (142lm/w) Tª color: 4000K Regulación: No regulable. L80(tq 25 °C) = 50.000 h. IP66</p>	1,00	78,37	78,37

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 36
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. ILUMINACIÓN Y EMERGENCIAS	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
17.11 EPA11522083D	MI	<p>PERFIL SUPERFICIE 3035-KPL - TIRA LED OSRAM 2000Lm/m 3000K (DALI)            Ml. suministro e instalación de perfil de aluminio de superficie de 30 x 35 mm de medidas exteriores, con difusor opal. Incluido recibido y fijación del perfil, p.p de tapas finales, elementos de unión, anclaje y fijación, y demás material auxiliar.</p> <p>Marca: KLUS            Serie: 3035-KPL, Ref.: 18093A</p> <p>Ml. suministro e instalación de tira de led flexible, incluso p.p. de conectores de alimentación, empalme y derivación, mano de obra de conexión y montaje sobre perfil de aluminio, equipo de alimentación de tensión constante OSRAM 230Vca/24Vcc regulable DALI, y demás material auxiliar.</p> <p>Marca: OSRAM            Serie: LINEARlight FLEX POWER 2000            Mod: LF2000-G3-830-04            Tª color: 3000 K            Potencia: 15 W/m (2000 lm/m)            Uniformidad: &lt; 2 SDCM            CRI&gt;80</p>	96,00	92,57	8.886,72
17.12 EPA11521083	MI	<p>PERFIL SUPERFICIE 3035-KPL - TIRA LED OSRAM 1200Lm/m 3000K            Ml. suministro e instalación de perfil de aluminio de superficie de 30 x 35 mm de medidas exteriores, con difusor opal. Incluido recibido y fijación del perfil, p.p de tapas finales, elementos de unión, anclaje y fijación, y demás material auxiliar.</p> <p>Marca: KLUS            Serie: 3035-KPL, Ref.: 18093A</p> <p>Ml. suministro e instalación de tira de led flexible, incluso p.p. de conectores de alimentación, empalme y derivación, mano de obra de conexión y montaje sobre perfil de aluminio, equipo de alimentación de tensión constante OSRAM 230Vca/24Vcc regulable DALI, y demás material auxiliar.</p> <p>Marca: OSRAM            Serie: LINEARlight FLEX POWER 1200            Mod: LF1200-G3-830-09            Tª color: 3000 K            Potencia: 8,9 W/m (1200 lm/m)            Uniformidad: &lt; 2 SDCM            CRI&gt;80</p>	243,00	69,75	16.949,25
17.13 EPA11190	Ud	<p>BALIZA 835 INDIRECT BLANCO 3000 K            UD de baliza empotrada para iluminación de cortesía, con óptica indirecta. Totalmente colocada y conexionada.</p> <p>Marca: SIMON            Referencia:83520030-983            Potencia: 1,2 W/40 lúmenes            Driver: Incluido, no regulable            Temperatura de color: 3.100 K            Dimensiones: 90x90x58 mm            IP20</p>	60,00	25,51	1.530,60
17.14 EBA9010009	Ud	<p>LUMINARIA DE PARED IGUZZINI MOD. UFO CONFORT 35W 3000K PARED            Luminaria para iluminación de exteriores con óptica rotosimétrica (SC) de luz directa con alto confort visual (G5), destinada al uso de lámparas luminosas con led. Cuerpo óptico realizado en fundición a presión de aluminio, sometido a fosfocromatación, doble mano de pintura de fondo, pasivación a 120° C, tratado con pintura líquida gris RAL 9007, cocción a 150° C. Cristal de cierre de policarbonato ópalo fijado con silicona al marco que cierra la caja led fijada a la caja de componentes mediante bisagra y 4 tornillos.            La junta de silicona 60 Shore instalada entre los dos elementos garantiza un elevado grado de protección IP66. Con circuito de led monocromáticos de color Warm White (3000K). Grupo led sustituible. Grupo de alimentación, conectado mediante conexiones rápidas y desmontable mediante clip. Controlador con sistema automático de control de la temperatura interna. Controlador con 4 perfiles de funcionamiento, perfil fijo y tres perfiles con reconocimiento de medianoche con intervalo de dimerización de 6h/8h/10h.            Perfiles seleccionables mediante microinterruptores (posibilidad de realizar ciclos de funcionamiento personalizados mediante software dedicado) . Alimentador electrónico selv 220-240Vac 50/60Hz. Grupo de alimentación sustituible. El cuerpo óptico está fijado al brazo mediante 4 tornillos de apriete con dispositivo anti-aflojamiento. El flujo luminoso emitido en el hemisferio superior del Sistema en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.</p> <p>INCLUSO soporte a pared</p>	1,00	226,13	226,13
17.15 EQA2070023	Ud	<p>EMERGENCIA DAISALUX SERIE NOVA ESTANCA+KES 250 LM LED            Suministro e instalación de equipo autónomo estanco de señalización y emergencia para instalación de superficie. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p> <p>Marca: DAISALUX            Serie: NOVA            Modelo: NOVA LD N5 + KES NOVA            Lúmenes: 250 Lum.            IP65, IK08</p>	11,00	84,68	931,48



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
17.16 EQA2070022	Ud	EMERGENCIA DAISALUX SERIE NOVA ESTANCA+KES 150 LM LED Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion de superficie, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material y mano de obra incluidos. Marca: DAISALUX Serie: NOVA Modelo: NOVA LD N3 + KES NOVA Lumenes:150 Lum. IP65, IK08	1,00	68,43	68,43
17.17 EQA2070021	Ud	EMERGENCIA DAISALUX SERIE NOVA ESTANCA+KES 100 LM LED Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion de superficie, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material y mano de obra incluidos. Marca: DAISALUX Serie: NOVA Modelo: NOVA LD N2 + KES NOVA Lumenes:100 Lum. IP65, IK08	2,00	61,07	122,14
17.18 EQA1020003	Ud	EMERGENCIA 250LUM DAISALUX SERIE HYDRA EMPOTRADA Suministro e instalación de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion empotrada. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja de empotramiento pequeño material y mano de obra totalmente colocado y conexionado.  Marca: DAISALUX Serie: HYDRA Modelo: HYDRA LD N6 Lumenes: 250 Lum. Autonomía: 1h	24,00	75,92	1.822,08
17.19 EQA1020002	Ud	EMERGENCIA 160LUM DAISALUX SERIE HYDRA EMPOTRADA Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion empotrada,incluso caja de empotramiento pequeño material y mano de obra totalmente colocado y conexionado.  Marca: DAISALUX Serie: HIDRA Modelo: HIDRA LD N3 Lumenes: 160 Lum. Autonomía: 1h	16,00	64,65	1.034,40
17.20 EQA1020001	Ud	EMERGENCIA 100LUM DAISALUX SERIE HYDRA EMPOTRADA Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalacion empotrada ,incluso caja de empotramiento pequeño material y mano de obra totalmente colocado y conexionado.  Marca: DAISALUX Serie: HIDRA Modelo: HIDRA LD N2 Lumenes: 100 Lum. Autonomía: 1 h.	20,00	59,16	1.183,20
17.21 EQA1020011	Ud	EMERGENCIA DAISALUX SERIE HYDRA 160 LUM Suministro e instalación de equipo autónomo automático de emergencia y señalización para instalacion de superficie. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: DAISALUX Serie: HYDRA Modelo: HYDRA LD N3 Lumenes: 160 Lum. Autonomía: 1h	4,00	48,20	192,80
17.22 EQA1090006	Ud	IZAR N30 + BAT DAISALUX Ud. de equipo autónomo de emergencia redondo, con grupo óptico antipánico, para instalacion empotrada en techo, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material y mano de obra incluidos.  Marca: DAISALUX Serie: IZAR Modelo: IZAR N30 Lumenes: 200 Lum. Autonomía: 1 h.	8,00	96,69	773,52
17.23 EQA1090003	Ud	IZAR N30 (EVC) + BAT DAISALUX Ud. de equipo autónomo de emergencia redondo, con grupo óptico de evacuación (EVC), para instalacion empotrada en techo, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material y mano de obra incluidos.  Marca: DAISALUX Serie: IZAR Modelo: IZAR N30 Lumenes: 200 Lum. Autonomía: 1 h.	8,00	96,69	773,52

**Total Capítulo 17 ..... 97.257,66**



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

## 18 EBT. SISTEMA CONTROL ILUMINACIÓN

18.1 EZD020001	Ud LITECOM CCD CONTROLLER Ud. sistema de control, modelo LITECOM Controller, marca ZUMTOBEL.  LITECOM Controller es un sistema de gestión de iluminación que agrupa a todas las funciones en un formato compacto integrado en el armario de distribución. La instalación queda fija al carril.  Las luminarias y otros dispositivos DALI se acoplan directamente a uno de los buses DALI alimentados. Desde el bus es posible controlar también motores de persianas. LITECOM está conectado directamente por una pasarela espacial a la red doméstica o de oficina. El sistema de gestión de iluminación se integra al internet sin necesidad de accesorios.  DATOS TECNICOS:  LIMITES DEL SISTEMA 250 direcciones por sistema  COMPONENTES -3 x DALI incl.tensión de alimentación DALI con 120 cargas de bus (240mA) por línea DALI (admite 64 dispositivos DALI por línea DALI) -1 x bus de sistema LM (sin alimentación de bus) -Tecla de prueba y LED de estado para cada fase DALI -1 x Ethernet 100 Mbits/s; RJ45/CAT  CONEXIONADO Bornes roscados enchufables para conductores rígidos y flexibles de una sección de 0,5 a 1,5 mm  TIPO DE MONTAJE Carril de montaje DIN (carril 35 mm según EN 50022) Espacio necesario: sólo 9 unidades	1,00	1.388,21	1.388,21
18.2 EZD020002	Ud NETLINK CCD Ud. de dispositivo de montaje en armario eléctrico con conexión Ethernet (TCP/IP) para la activación de aparatos de servicio compatibles con DALI, aparatos bus LM o sensores especiales. Los aparatos de servicio conectados (máx. 3 x 64 DALI) pueden ser direccionados de forma individualizada (automatización, escenas) y agrupados.  En la línea de control DALI se puede conectar adicionalmente sensores especiales como ED-SENS o ED-EYE, así como módulos de entrada y mandos especiales como ED-SxED o ED-Cxx (V).	1,00	1.144,73	1.144,73
18.3 EZD020003	Ud LITECOM ED-4RUCKS LITECOM ED-4RUKS, actuador de 4 salidas de relé. Permite la conmutación sencilla dentro de un sistema LUXMATE a través de 4 contactos independientes entre sí. De este modo se puede activar lámparas y usuarios eléctricos para tensiones de red hasta 230/240 V.  Especificación de cargas (diseñado para 30.000 conmutaciones): • Lámparas incandescentes: 2000 W • Lámparas halógenas de alto voltaje: 2000 W • Lámparas fluorescentes sin compensar: 1000 W • Lámparas fluorescentes compensadas en paralelo: 920W/100microF • Lámparas fluorescentes en conexión dúo: 2 x 1000 W • Lámparas fluorescentes compactas sin compensar: 800 W • Lámparas fluorescentes compactas compensadas en paralelo: 800W/100microF • Lámparas halógenas de bajo voltaje en transformador: 400 VA • Balastos electrónicos: 1000 VA, corriente de conexión: máx. 120 A / 20 ms • Controlador LED: 1000 VA, corriente de conexión: máx. 120 A / 20 ms • Lámparas de descarga de alta presión: 800W/100microF	2,00	294,58	589,16
18.4 EZD020006	Ud ED-SXED ENTRADA REGUL 4x UD. de ED-SXED, marca ZUMTOBEL Descripción de funcionamiento En función de la dirección asignada a la entrada pueden controlarse todas las salidas de una sala o un grupo de salida de la sala. • Entrada de conmutación: cambio de escena • Entrada de regulación y conmutación: cambio de escena y regulación en la sala • Entrada para ventanas: abrir y cerrar las ventanas en una sala • Entrada para persianas o pantalla: subir o bajar las persianas o la pantalla en una sala • Entrada de conmutación y cambio: cambio de escena cerrando o abriendo  Datos técnicos Alimentación a través del cable de control DALI (16 V CC) Consumo de corriente máx. 4 mA Cargas de bus máx. 2 Entradas 4 entradas (T1-T4) Interface línea de control DALI (DA, DA) Bornes de conexión 0,5-1,5 mm² (monofilar o de hilo fino) Tipo de protección IP20 Material de la carcasa policarbonato (PC), pirorretardante, sin halógenos Montaje en caja para empotrar: 60 x 61 (Ø x T, en mm) Dimensiones 48 x 28 x 15mm Temperatura ambiente adm. 0-60 °C Humedad relativa 20-90 %, sin condensación Peso aprox. 0.012 kg	8,00	78,65	629,20



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
18.5 EZD020005	Ud	<p>ED-EYE SENSOR LUZ DALI UD. de ED-EYE SENSOR DE LUZ, marca ZUMTOBEL. Sensor de luz DALI (montaje en techo) para registrar la luz natural incidente en la sala.</p> <p>Aplicación El sensor de luz DALI ED-EYE mide la luz natural que penetra en la habitación a través de la ventana. El sistema de gestión de la iluminación LUXMATE utiliza esos valores para controlar la luz artificial. Consejos de planificación El sensor de luz sólo puede ser aplicado en combinación con los módulos de control LUXMATE correspondientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sensor de luz sirve únicamente para registrar la cantidad de luz natural en la sala; por lo tanto es fundamental que esté colocado correctamente para la realización de la iluminación en función de la luz natural: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El sensor debe estar orientado directamente hacia la fuente de luz natural (ventana), sin obstáculos.</li> <li>- Procure que el sensor no se encuentre expuesto a la luz solar o artificial.</li> <li>- La distancia del sensor a la ventana debe ser menor o igual a la altura de la ventana: <math>c &lt; a</math></li> <li>- El sensor debe montarse delante del centro de la ventana: la distancia del sensor a la ventana debe ser menor o igual a la altura de la ventana: <math>c &lt; b</math>.</li> <li>- Si la altura del dintel de la ventana es considerablemente superior a 1/6 de la distancia del sensor con respecto a la ventana, el sensor debe montarse colgando del techo o inclinado.</li> <li>- Evite la formación de sombras en el ángulo de visión del sensor, debidas por ejemplo a los montantes de las ventanas, dinteles de gran tamaño o luminarias que pudiera haber delante del sensor. Está permitido un sombreado máximo del 15%.</li> <li>- Si las condiciones de instalación difieren de las anteriores o tiene alguna pregunta sobre la posición de montaje del sensor consulte con su centro de ventas.</li> </ul> </li> </ul>	4,00	105,40	421,60
18.6 EZD020007	Ud	<p>ED-1AWS D ENTRADA SENSOR ESTANDAR UD. de ED-1AWS D, marca ZUMTOBEL Aparato de entrada de sensor para el montaje empotrado in situ. Para conectar un sensor de presencia o de movimiento estándar con contacto de trabajo sin potencial. Vibrador integrado para la localización. Para la completa integración de sensores estándar y transmisión de la señal del sensor al sistema de gestión de la iluminación LITECOM o LUXMATE LITENET con netlink CCD. Suministro a través de la línea DALI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entradas 4 entradas (T1-T4)</li> <li>• Interface línea de control DALI (DA, DA)</li> <li>• Bornes de conexión 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> (monofilar o de hilo fino)</li> <li>• Tipo de protección IP20</li> </ul>	32,00	95,93	3.069,76
18.7 EZD020L02	Ud	<p>LITECOM INFINITY BASE LICENSE Licencia para activar el modo LITECOM infinity y para interconectar varios controladores individuales LITECOM CCD en un sistema LITECOM Infinity para el control conjunto de edificios grandes con hasta 100.000 direcciones, así como para activar las funciones LITECOM infinity. Las funciones de LITECOM infinity son una ampliación de las funciones de LITECOM y se configuran con los programas del software de LITECOM infinity.</p>	1,00	56,01	56,01
18.8 EZD020L07	Ud	<p>LITECOM DAYLIGHT LICENSE 1000 Licencia como ampliación funcional de un sistema LITECOM infinity para el uso de la luz artificial en función de la luz natural y como complemento de la luz natural en un sistema LITECOM infinity con sensores de luz interior para un máximo de 1000 luminarias.</p>	1,00	1.064,02	1.064,02
18.9 C221	Ud	<p>LITECOM PROGRAMACIÓN Programación, configuración, e integración del sistema, puesta a punto y pruebas. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.</p>	1,00	2.016,04	2.016,04
18.10 EZD0010002	MI	<p>CABLE BUS DALI - TUBO PVC F/F 0 HALÓG. Ø20 MM Cable BUS apantallado para transmisión de datos apto para protocolos DALI, apantallado con aislamiento y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 50265 y UNE-EN 50266), no propagador del incendio (UNE 50266-2), baja densidad de los humos emitidos (UNE 50268-2), en instalación empotrada bajo tubo de PVC flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: Cable BUS DALI LSZH Sección: 1x2x1,5 mm<sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Dca</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	240,00	7,19	1.725,60

**Total Capítulo 18 ..... 12.104,33**



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>19</b>		<b>EBT. MECANISMOS</b>			
19.1 EOA0402001	Ud	INT. EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de interruptor empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	295,00	11,54	3.404,30
19.2 EOA0402003	Ud	COM. EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de conmutador empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	236,00	12,22	2.883,92
19.3 EOA0402005	Ud	COM. CRUCE EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de conmutador empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	6,00	18,44	110,64
19.4 EOA0402007	Ud	PULSADOR EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de pulsador empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	24,00	15,73	377,52
19.5 EOA0402031	Ud	PULS. PERSIANAS EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de pulsador de persiana empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	67,00	26,94	1.804,98
19.6 EOA0402021	Ud	T.C. SCHUKO EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de T.C. SCHUKO 16 A. empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	632,00	11,81	7.463,92
19.7 EOA0402010	Ud	TOMA TV/FM-SAT EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de toma TV/FM-SAT empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	63,00	20,59	1.297,17
19.8 EOA0402023	Ud	TOMA RJ45 CAT. 6 EMP JUNG LS 990 BLANCO Suministro e instalación de toma RJ45 Cat. 6 empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: JUNG Serie: LS 990 Acabado: Blanco alpino	205,00	19,85	4.069,25
19.9 EOA0503001	Ud	TOMA DE CORRIENTE DE 25A/250A Suministro e instalación de T.C. I+N+TT 25 A. empotrable, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso caja universal de empotramiento, marco embellecedor, p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: LEGRAND Serie: MOSAIC Ref: 554 23	4,00	14,39	57,56
5.23 EOA0604007	Ud	CONMUTADOR SUPERFICIE ESTANCO EUNEA Suministro e instalación de conmutador estanco IP55 en instalación de superficie, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de mateial accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: SCHNEIDER Serie: MUREVA STYL Acabado: Gris	9,00	9,91	89,19



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
19.10 EOA0604011	Ud	<p>PULSADOR SUPERFICIE ESTANCO EUNEA</p> <p>Suministro e instalación de pulsador estanco IP55 en instalación de superficie, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Serie: MUREVA STYL Acabado: Gris</p>	6,00	17,91	107,46
5.24 EOA0604006	Ud	<p>T.C. SCHUKO SUPERFICIE ESTANCA EUNEA</p> <p>Suministro e instalación de T.C. SCHUKO 16 A. estancia IP55 en instalación de superficie, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio de instalación, y mano de obra de colocación y conexión.</p> <p>Marca: SCHNEIDER Serie: MUREVA STYL Acabado: Gris</p>	9,00	15,23	137,07
19.11 EOA13001	Ud	<p>DETECTOR MOVIMIENTO EMPOTRAR PD3N-1C-NO-FT</p> <p>Ud. Suministro y colocación de detector de movimiento de techo de un canal LUXOMAT PD3N-1C-NO-FT, de B.E.G. Brück Electronic GmbH, o similar a juicio de la dirección facultativa, con ángulo de detección de 360°. Un canal con salida relé de 10A libre de potencial, Alcance máx. transversal 10 m. IP23. Clase II. Temporización de apagado 30 seg a 30 min o impulso. Ajuste valor crepuscular 10-2000 Lux. Versión falso techo. Temperatura de funcionamiento -25°C hasta +50°C. Programable vía potenciómetros o mando a distancia (opcional). Instalado y funcionando.</p>	40,00	94,96	3.798,40
19.12 ENA2010103MB1	Ud	<p>CAJA SIMON 500 CIMA 3 MÓD. SUPERFICIE 2TC+2TC+2RJ (BLANCA)</p> <p>UD. de caja portamecanismos para instalación de superficie. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión. Tipo SIMON 500 CIMA o material equivalente a juicio de la dirección facultativa. Compuesta por:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Caja de superficie completa de 3 módulos dobles. Color BLANCO, Ref.: 51000003-030</li><li>- 1 Base doble enchufe schuko con led. Color BLANCO.</li><li>- 1 Base doble enchufe schuko con led. Color ROJO.</li><li>- 2 Placas standard con 1 conector RJ45 Cat. 6 (UTP) con ventanilla. Color BLANCO</li></ul>	5,00	89,23	446,15
<b>Total Capítulo 19 .....</b>					<b>26.047,53</b>
<b>20</b>		<b>EBT. MEGAFONÍA</b>			
20.1 A-226SEN	Ud	<p>ALTAVOZ TECHO 6" 6W 100V METALICO BLANCO (EN54-24)</p> <p>Suministro e instalación de altavoz de techo de 5", 6 W , 100 V, especial VA (BS-5839, p.8 y EN54-24). Sensibilidad 94 dB y SPL máx 102 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 130 ~ 20,000 Hz. Dimensiones 220 mm (diámetro) x 96 mm (fondo), orificio de empotrar 200 mm, peso 1,34 kg. Acero blanco en rejilla (RAL-9010) y rojo en cúpula antifuego.</p> <p>Marca: OPTIMUS Ref.: AS-226EN</p> <p>Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.</p>	4,00	53,61	214,44
20.2 A-225EN	Ud	<p>ALTAVOZ TECHO 5" 6W 100V METALICO BLANCO (EN54-24)</p> <p>Suministro e instalación de altavoz de techo altavoz de techo de 6,5", 6 W (3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (BS-5839, p.8 y EN54-24). Sensibilidad 94 dB y SPL máx 102 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 130 ~ 20,000 Hz. Dimensiones 220 mm (diámetro) x 96 mm (fondo), orificio de empotrar 200 mm, peso 1,34 kg. Acero blanco en rejilla (RAL-9010) y rojo en cúpula antifuego.</p> <p>Marca: OPTIMUS Ref.: A-266EN</p> <p>Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.</p>	127,00	51,08	6.487,16
20.3 PM-4E	Ud	<p>PREAMPLIFICADOR PARA EMPOTRAR 4 ENTRADAS</p> <p>Suministro e instalación de preamplificador mezclador para montaje en pared con 2 entradas de señal balanceada de micrófono y 2 entradas de señal auxiliar. Las entradas de micrófono permiten seleccionar alimentación Phantom. Salida balanceada de 0 dB a 600 ohms. Alimentación 220 VAC, 24 VDC o Phantom. Montaje empotrado. Dimensiones 173 x 132 x 60 mm. Según referencia, o equivalente a juicio de la D. F.</p> <p>Marca: OPTIMUS Ref.: PM-4E</p> <p>Incluso caja de empotrar, y conector Jack C/P macho 6,3 mono, y p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.</p>	1,00	481,75	481,75
20.4 DC-700ETH	Ud	<p>PUPITRE MICRÓFONO CON TECLADO - DC-700ETH (EN 54)</p> <p>Suministro e instalación de pupitre microfónico para difusión de avisos, directos o pregrabados a través de la red Ethernet, control y supervisión del sistema de megafonía y configuración de parámetros. Con funciones de Pupitre de Bomberos según EN54. Envío de avisos a zonas/grupos. Activación de mensajes pregrabados y de mensajes de pre-evacuación y evacuación (EN 54-16). Avisos de viva voz, con o sin tono de preaviso (gong). Conexión de fuente musical y envío del programa musical a la matriz vía Ethernet. Muestra lista de alarmas del sistema. Doble conexión a Ethernet (layer2 y layer3) para instalaciones con red redundante. Sobreemsa, con cápsula microfónica dinámica unidireccional sobre flexo. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F.</p> <p>Marca: OPTIMUS Ref.: DC-700ETH</p> <p>Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.</p>	1,00	1.526,75	1.526,75



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
20.5 I-924UP	Ud	FUENTE DE ALIMENTACIÓN 24Vcc 2.5A - I-924UP Suministro e instalación de fuente de alimentación 230Vca/24Vcc, 2.5A. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.  Marca: OPTIMUS Ref.: I-924UP	1,00	100,94	100,94
20.6 CP30-MP3	Ud	MODULO MUSICAL CD/MP3 USB 1u. Suministro e instalación de fuente de sonido compuesta por un reproductor de CD audio/MP3, conector USB y ranura para tarjeta SD, en un chasis para rack normalizado de 19", de 1 unidad de altura. Salida estéreo. Alimentación 110 / 230 V CA. Mando a distancia. Dimensiones 484 x 44 x 220 mm (1 ud. de rack). Según referencia o equivalente a juicio de la D. F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: OPTIMUS Ref.: CP30MP3.	1,00	253,31	253,31
20.7 SCM-01	Ud	SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN COMPACT SCM-01 Software que permite configurar un sistema COMPACT, transferir los ajustes a cada equipo y controlar la instalación de megafonía, ya sea supervisando el correcto funcionamiento o enviando mensajes pregrabados a las zonas de altavoces preseleccionadas. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F.  Marca: OPTIMUS Ref.: SCM-01	1,00	1.345,89	1.345,89
20.8 MSE-0082	Ud	GRABACIÓN DE MENSAJES Servicio de grabación de mensajes en equipos OPTIMUS y TOA. IMPRESCINDIBLE MANDAR EL FICHERO DE AUDIO CON EL/LOS MENSAJES A GRABAR.	1,00	179,21	179,21
20.9 COMPACT	Ud	MATRIZ DIGITAL MASTER DE AUDIO IP/SIP COMPACT (EN 54) Suministro e instalación de matriz de audio con conexión a IP y funciones de supervisión, para gestión completa de sistemas de megafonía y alarma por voz según EN54. Canales de audio IP (4), para micrófono local, micrófono global y mensajes pregrabados. Supervisión de zonas de altavoces y de etapas de potencia. Entrada USB frontal para música y entradas de audio analógico. Entrada para micrófonos con control de zonas conectados en bus. Entradas y salidas de contactos para funciones de emergencia, activación de mensajes o control de zonas. Ranuras para ampliar el sistema con las salidas de audio necesarias. Salidas de audio con control individual de volumen. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F.  Marca: OPTIMUS Ref.: COMPACT  Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.	1,00	3.337,66	3.337,66
20.10 ME-200B	Ud	MICRO PANEL BOMBERO ACC. FRONTAL COMPACT ME-200B Suministro e instalación de panel para emisión de mensajes de emergencia (bomberos), para dirigir la evacuación de recintos en caso de incendio o circunstancias similares. Incluye micrófono de mano dinámico con pulsador para hablar, para enviar avisos en directo, pulsadores para activar el modo de emergencia y enviar los mensajes pregrabados de aviso y evacuación, ajuste del nivel de audio del micrófono, indicador de nivel de audio y altavoz monitor para supervisión. Se instala en el frontal de la matriz de audio. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F.  Marca: OPTIMUS Ref.: ME-200B  Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.	1,00	656,51	656,51
20.11 UMX-EA3	Ud	CARTA 2 ENTRADAS AUDIO PRI. PTT / VOX Suministro e instalación de tarjeta con 2 entradas de audio con prioridad insertable en matriz digital de audio (1 slot). Con 2 entradas independientes, una con RJ45 y otra con doble conector RJ45 y XLR, potenciómetros para ajuste fino de la sensibilidad de entrada, configuración de zonas a las que se mandan los avisos al activarse la prioridad (PTT/VOX) de cada entrada, salida de ACK para indicar zonas seleccionadas y canal de audio abierto. Sensibilidad configurable: AUX H (0 dB), AUX L (-20 dB), MIC (-60 dB). Filtro de palabra para la sensibilidad de micrófono. Modelo OPTIMUS ref. UMX-EA3.. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F.  Marca: OPTIMUS Ref.: UMX-EA3  Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.	2,00	263,22	526,44
20.12 UMX-2SA	Ud	TARJETA DE 2 SALIDAS CON SUPERVISIÓN UMX-2SA Suministro e instalación de tarjeta con 2 salidas de audio con supervisión insertable en matriz digital de audio (1 slot). Salidas de audio con nivel de 0dB / 600 Ohm y control de prioridad (conectores RJ45). Medición del estado de las líneas de altavoces y de los amplificadores. Salidas simétricas por transformador. Ajuste de volumen (independiente para cada salida), graves y agudos controlados mediante panel frontal o equipo remoto. Contacto de salida para indicar avería en amplificador o línea de altavoces. Según referencia o equivalente a juicio de la D. F.  Marca: OPTIMUS Ref.: UMX-2SA  Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.	6,00	427,26	2.563,56



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
20.13 DA-500D4	Ud	<p>UNIDAD POTENCIA 4x500W CLASE D LIN.100V. DA-500D4</p> <p>Suministro e instalación de etapa de potencia digital clase D de 4 x 500 W RMS según EN54. Cuatro entradas simétricas de 0 dB, conexión mediante regleta extraíble. Cuatro salidas de altavoces para línea de 100 V. Con circuitos de protección contra picos, cortocircuitos, sobrecalentamiento y sobrecarga. Indicadores led de alimentación, señal, pico y protección. Refrigeración mediante ventiladores. Respuesta en frecuencia de 80 a 16.000 Hz, SNR &gt; 80 dB y THD &lt; 0,5 %. Dimensiones de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u altura rack). Peso de 8,03 kg. Disipación máxima de potencia 4 x 750 W @ 24 V CC. Acabado en color negro. Según referencia o equivalente a juicio de las D. F.</p> <p>Marca: OPTIMUS Ref.: DA-500D4</p> <p>Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.</p>	1,00	1.630,02	1.630,02
20.14 BAT12-100	Ud	<p>BATERÍA VRLA KAISE de 12 VDC, 100 Ah. (EN 54-24).+DESCONECTADOR</p> <p>Suministro e instalación de Batería VRLA KAISE de 12 VDC, 100 Ah. (EN 54-24). Según referencia o equivalente a juicio de la D. F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.</p> <p>Incluso módulo de desconexión de baterías Z-45 BAT totalmento colocado y funcionando.</p>	8,00	722,63	5.781,04
20.15 AR-37K	Ud	<p>ARMARIO RACK 37u.19" 600x800 4RUEDAS+4VENT AR-37K (MONTADO)</p> <p>Suministro e instalación de armario de 37 u de altura y anchura normalizada de 19". Altura total 1.830 mm, fondo 800 mm. Incluye ruedas, paneles laterales practicables, panel posterior con llave, ventiladores superiores EN54 y puerta frontal de cristal templado con llave. Se suministra montado incluyendo todos los elementos necesarios para albergar y conectar los equipos que componen el sistema de megafonía, con el funcionamiento verificado y la adecuada documentación técnica. Según referencia, o equivalente a juicio de la D. F.</p> <p>Marca: OPTIMUS Ref. AR-37KEN54</p> <p>Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión.</p>	2,00	3.727,11	7.454,22
20.16 EXA0000010	MI	<p>C. TRENZ/APANT 2x0,5 mm² - TUBO PVC F/F 0 HALÓG. Ø20 MM</p> <p>Línea realizada con cable de cobre flexible apantallado, con aislamiento y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE 50265-1-1 y UNE50265-1-2), no propagador del incendio (UNE 50266-2), baja densidad de los humos emitidos (UNE 50268-2), en instalación empotrada bajo tubo de PVC flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: Trenzado apantallado con funda Sección: 2x0,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Dca</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	500,00	3,68	1.840,00
20.17 ELB20312C001	MI	<p>LÍNEA 2x1,5 mm² Cu SZ1-K(AS+) - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓGENOS Ø20 MM</p> <p>Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de compuesto de silicona ignífuga, tipo EI2 según EN 50363-1, resistencia al fuego 840 °C, 120 min. (UNE-EN 50200 PH120), y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Tipo cable: SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV Sección: 2x1,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1 Norma constructiva UNE 211025</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	360,00	4,66	1.677,60
20.18 ETA001001	Ud	<p>P/P CONEXIÓN ALTAVOZ EMPORTADO EN-54</p> <p>Parte proporcional de cableado de altavoz en instalación empotrada, formada por cable SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV de 2x1,5 mm² de sección, incluso tubo de PVC flexible blindado en instalación empotrada, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión a punto de servicio.</p>	127,00	14,99	1.903,73
20.19 ETA001002	Ud	<p>P/P CONEXIÓN ALTAVOZ SUPERFICIE EN-54</p> <p>Parte proporcional de cableado de altavoz en instalación empotrada, formada por cable SZ1-K (AS+) 0,6/1KV, 0,6/1 kV de 2x1,5 mm² de sección, incluso tubo termoplástico rígido enchufable en instalación de superficie, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión a punto de servicio.</p>	4,00	24,75	99,00
<b>Total Capítulo 20 .....</b>					<b>38.059,23</b>



AM23-094 E PRESUPUESTO

Pág.: 44


PRESUPUESTO

Ref.: propre1-am

EBT. RED DISTRIBUCIÓN SERVICIOS (GPON)

Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 45
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	INFRAESTRUCUTURA GPON - CABECERA	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

## 21 EBT. RED DISTRIBUCIÓN SERVICIOS (GPON)

### 21.1 INFRAESTRUCUTURA GPON - CABECERA

21.1 ETL0801	ARANTIA 19" RACK 42U MONTADO Y AJUSTADO Suministro e instalación de Rack de comunicaciones montado y ajustado, Marca Televes, Referencia 831303. Dimensiones: 42U, 600mmx1000mm Rack de comunicaciones de 19" montado y ajustado con todos los equipos solicitados por parte del cliente.	1,00	10.129,46	10.129,46
21.2 ETL0802	FIBREDATA: SERVIDOR + MONITORIZACIÓN Suministro e instalación de Servicio de configuración + Dispositivo Router - Infraestructuras GPON Hardware + Software + Licencia Configuración y Monitorización de Infraestructuras Hospitality Plataforma de gestión de redes basada en el modelo FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance and Security). Facilita la supervisión de los equipos, incluyendo todas las funciones necesarias para ofrecer una visión completa de la infraestructura de red, independientemente de su tecnología, y centralizando la recepción de eventos. Además, proporciona de forma gráfica toda la información del estado de red y un panel de control avanzado de la misma, tanto a nivel de configuración como de mantenimiento.	1,00	5.236,09	5.236,09
21.3 ETL0803	ROUTER CONF. 12xGbE, 16 NÚCLEOS Suministro e instalación de Servicio de configuración + Dispositivo Router - Infraestructuras GPON 12xGbE, Marca Televes, Referencia 769120. Router industrial de última generación y servicio de configuración. Este dispositivo está especialmente indicado para proyectos GPON y puede adaptarse a cada infraestructura de red bajo demanda, siendo capaz de gestionar hasta 12Gbps de tráfico. Incorpora 12 puertos GbE y una CPU de 16 núcleos a 1,2GHz y 2GB de RAM. El equipo viene en formato para montaje en rack de 1U y cuenta con fuente redundante.	1,00	2.493,17	2.493,17
21.4 ETL0804	FIBREDATA. OLT512: 8xPON+4xGbE+4x10GbE/GbE Suministro e instalación de Módulo OLT512, hasta 512 suscriptores, Marca Televes, Referencia 769401. El Terminal Óptico de Línea (OLT) es una cabecera que distribuye servicios por fibra óptica utilizando el protocolo GPON. Se encarga de gestionar y adaptar los servicios a los perfiles de abonados y sus dispositivos, permitiendo la distribución y comercialización de señales Quad Play (internet, TV, telefonía, etc). Especialmente diseñada para el ámbito residencial, la OLT512 tiene capacidad para servir a 512 suscriptores con unas tasas totales de 2,5Gbps/1,24Gbps downstream/upstream en cada puerto GPON. Consta de los siguientes puertos: 8xPON + 4xGbE + 4x10GbE/GbE.	1,00	9.349,93	9.349,93
21.5 ETL0805	SFP GPON B+ 1FIBRA (OLT) Suministro e instalación de Adaptador Ethernet - SFP para módulos OLT, GPON B+, 1 Fibra (SC/UPC), Marca Televes, Referencia 769410. Módulo SFP (Small Form-Factor Pluggable) para equipos OLT de clase B+ con conector SC/UPC. Este adaptador de medios de alto rendimiento se conecta en la entrada ethernet de un dispositivo OLT para compatibilizar sus entradas y salidas con diferentes tipos de redes.	7,00	218,16	1.527,12
21.6 ETL0806	SFP GB ETHERNET RJ45 (OLT) Suministro e instalación de Adaptador Ethernet - SFP para módulos OLT, 1GbE, Marca Televes, Referencia 769411. Módulo SFP (Small Form-Factor Pluggable) para equipos OLT con conector RJ-45 que ofrece la opción para extender la red hasta 100m. Este adaptador de medios de alto rendimiento se conecta en la entrada ethernet de un dispositivo OLT para compatibilizar sus entradas y salidas con diferentes tipos de redes.	4,00	236,85	947,40
21.7 ELT0807	LATIG.FO SM INT.LSFH SC/APC-SC/UPC 0,2m Suministro e instalación de Latiguillo de fibra óptica preconectorizado. APC - UPC, monomodo (SM), LSFH de interior, Marca Televes, Referencia 232622. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconectorizado con un conector SC/APC en un extremo y SC/UPC en el otro, para adaptar diferentes pulidos en la conexión equipos ópticos. La cubierta es LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en bolsa individual.	7,00	10,64	74,48
21.8 ETL0808	ATENUADOR F.O. 1310/1550nm "SC/APC" 5dB Suministro e instalación de Atenuador Óptico SC/APC 1310/1550nm 5dB, Marca Televes, Referencia 236411. Atenuador óptico de 5dB en 1310/1550nm con conexión SC/APC. Permite ajustar los niveles ópticos de entrada al margen dinámico que poseen los receptores ópticos.	7,00	36,51	255,57
21.9 ETL0809	Ud BANDEJA FO RACK 19" 2U-48xSC SIMP/LC DUP Suministro e instalación de Bandeja F.O. para Rack 19" para adaptadores "SC" o "LC" de fibra óptica, Marca Televes, Referencia 533157. Diseñada para alojar adaptadores SC a SC o LC a LC, permitiendo así convertirse en un punto de unión entre fibras ópticas (patch panel FO). Puede emplearse para conectar de forma sencilla mangueras multifibra segregadas o varias mangueras de fibra, permitiendo así un fácil acceso e identificación de estas.  Su uso permite poseer una red de distribución en fibra óptica fija, a la que poder suministrarle diferentes señales mediante una simple reconexión. Gracias a su amplio diseño permite un fácil montaje y mantenimiento de las fusiones que aloja.	4,00	124,66	498,64




N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
21.10 ETL0810	Ud	ADAP.SIMP.SM SC/APC HEM-SC/APC HEM.CAJA25 Suministro e instalación de Centralita Adaptador SC/APC Hembra – SC/APC Hembra, Símplex Monomodo, con Tapa Autoblocante, Marca Televes, Referencia 233203. Adaptador que permite conectar entre sí conectores ópticos macho, con mecánica SC y pulidos APC, en ambos extremos. Compatible con fibras monomodo (SM)	7,00	2,80	19,60
21.11 ETL0811	Ud	LATIG.PIGTAIL 900µm FO SM INT.LSFH SC/APC 2m Suministro e instalación de Latiguillo convertible a pigtail, SC/APC, monomodo (SM), LSFH de interior, Marca Televes, Referencia 232602. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconnectorizado en ambos extremos mediante conectores SC/APC. Es convertible a Pigtail ofreciendo la versatilidad de adaptar su funcionalidad según el requerimiento. Se utiliza de manera estándar para la interconexión de equipos ópticos. Adicionalmente, se puede cortar el latiguillo por la mitad obteniendo dos pigtails con un único extremo conectorizado, esto permite la fusión del otro extremo contra un cable de fibra sin conectorizar. La cubierta de 900µm es de tipo LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en cajas de 25 uds.	4,00	5,60	22,40
21.12 ETL0812	Ud	PROTECTORES PARA FUSIÓN DE F.O. 60mm Suministro e instalación de Protectores de fusión para fusionadora, 60mm de longitud, Marca Televes, Referencia 2327. Protectores termo-retráctiles para proteger una fusión de fibra óptica al trabajar con una fusionadora. Se suministran en cajas de 200 uds.	7,00	0,46	3,22
<b>Total Capítulo 21.1 .....</b>					<b>30.557,08</b>
<b>21.2</b>		<b>INFRAESTRUCUTURA GPON - SPLITEO</b>			
21.13 ETL0813	MI	CABLE FK2 2FIB.INT.LSFH Dca (G657A2) 300m Suministro e instalación de Cable FK2 monomodo, 2 fibras, Euroclase Dca y LSFH, de interior, Marca Televes, Referencia 231901. Cable de 2 fibras y cubierta LSFH para instalación en interiores. Cada fibra tiene su recubrimiento individual de cubierta LSFH y está identificada con un color diferente. Esto mejora su organización y facilita la identificación.	6.750,00	0,69	4.657,50
21.14 ETL0814	Ud	RACK19" 6U-600x450 PARED/SUELO Suministro e instalación de Rack 19", 6+2U, montado, Marca Televes, Referencia 533106. El rack 6+2U se utiliza para introducir en su interior equipación pasiva o activa, permitiendo quede visible y protegida bajo una estructura segura (acero) y bajo llave. Compatible con instalaciones de fibra óptica, cable de datos, o cable coaxial, permite agrupar en un mismo armario, las diferentes tecnologías. Su capacidad es de un total de 8U, es decir 6U con 2U extra aprovechando el extremo superior e inferior. Diseñado para instalación en pared o suelo.  Dimensiones (Anc x Al x Pr): 600mm x 370mm x 450mm Peso: 22,5kg	4,00	175,78	703,12
21.15 ETL0815	Ud	RACK19" 13U-600x450 PARED/SUELO DESMONT. Suministro e instalación de Rack 19", 13+2U, Desmontado, Marca Televes, Referencia 533112. El rack 13+2U se utiliza para introducir en su interior equipación pasiva o activa, permitiendo quede visible y protegida bajo una estructura segura (acero) y bajo llave. Compatible con instalaciones de fibra óptica, cable de datos, o cable coaxial, permite agrupar en un mismo armario, las diferentes tecnologías. Su capacidad es de un total de 15U, es decir 13U con 2U extra aprovechando el extremo superior e inferior Diseñado para instalación en pared o suelo.  Dimensiones (Anc x Al x Pr): 600mm x 682mm x 450mm Peso: 31kg	1,00	204,45	204,45
21.9 ETL0809	Ud	BANDEJA FO RACK 19" 2U-48xSC SIMP/LC DUP Suministro e instalación de Bandeja F.O. para Rack 19" para adaptadores "SC" o "LC" de fibra óptica, Marca Televes, Referencia 533157. Diseñada para alojar adaptadores SC a SC o LC a LC, permitiendo así convertirse en un punto de unión entre fibras ópticas (patch panel FO). Puede emplearse para conexonar de forma sencilla mangueras multifibra segregadas o varias mangueras de fibra, permitiendo así un fácil acceso e identificación de estas.  Su uso permite poseer una red de distribución en fibra óptica fija, a la que poder suministrarle diferentes señales mediante una simple reconexión. Gracias a su amplio diseño permite un fácil montaje y mantenimiento de las fusiones que aloja.	14,00	124,66	1.745,24
21.16 ETL0816	Ud	REPART PLC F.O.1260...1650nm "SC/APC"32D 17dB Suministro e instalación de Repartidor óptico PLC SC/APC 32D, 1260...1650nm 17dB, Marca Televes, Referencia 234650. Componente PLC repartidor de 32 direcciones y conectores SC/APC, para señales ópticas en un rango de 1260...1650nm. Son ideales para su montaje en cajas o bandejas de racks.	7,00	196,14	1.372,98
21.10 ETL0810	Ud	ADAP.SIMP.SM SC/APC HEM-SC/APC HEM.CAJA25 Suministro e instalación de Centralita Adaptador SC/APC Hembra – SC/APC Hembra, Símplex Monomodo, con Tapa Autoblocante, Marca Televes, Referencia 233203. Adaptador que permite conectar entre sí conectores ópticos macho, con mecánica SC y pulidos APC, en ambos extremos. Compatible con fibras monomodo (SM)	280,00	2,80	784,00



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
21.17 ETL0817	Ud	BOLSA LATIG.FO SM INT.LSFH SC/APC 0,5m Suministro e instalación de Latiguillo de fibra óptica preconectorizado, SC/APC, monomodo (SM), LSFH de interior, 0,5m, Marca Televes, Referencia 232623. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconectorizado con conectores SC/APC para la interconexión de equipos ópticos. La cubierta es LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en bolsa individual con colgador.	136,00	5,47	743,92
21.11 ETL0811	Ud	LATIG.PIGTAIL 900µm FO SM INT.LSFH SC/APC 2m Suministro e instalación de Latiguillo convertible a pigtail, SC/APC, monomodo (SM), LSFH de interior, Marca Televes, Referencia 232602. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconectorizado en ambos extremos mediante conectores SC/APC. Es convertible a Pigtail ofreciendo la versatilidad de adaptar su funcionalidad según el requerimiento. Se utiliza de manera estándar para la interconexión de equipos ópticos. Adicionalmente, se puede cortar el latiguillo por la mitad obteniendo dos pigtails con un único extremo conectorizado, esto permite la fusión del otro extremo contra un cable de fibra sin conectorizar. La cubierta de 900µm es de tipo LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en cajas de 25 uds.	72,00	5,60	403,20
21.12 ETL0812	Ud	PROTECTORES PARA FUSIÓN DE F.O. 60mm Suministro e instalación de Protectores de fusión para fusionadora, 60mm de longitud, Marca Televes, Referencia 2327. Protectores termo-retráctiles para proteger una fusión de fibra óptica al trabajar con una fusionadora. Se suministran en cajas de 200 uds.	144,00	0,46	66,24
<b>Total Capítulo 21.2 .....</b>					<b>10.680,65</b>
<b>21.3 INFRAESTRUCTURA GPON - HABITACIÓN SIMPLE</b>					
21.18 E19TRE281	Ud	REG. TERMINACIÓN RED 500X600X80 MM C/TAPA CON BISAGRAS Suministro e instalación de registro de terminación de red en interior de viviendas y locales formado por caja aislante para empotrar de dimensiones 500x600x80 mm. con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-5, con un espesor mínimo de 2 mm. Fijación en fondo de tabique seco en la ubicación señalada en proyecto. Tendido y fijación de conductos de unión entre RTR y los registros configurables. Terminación de conductos de servicio a tomas y gestión de las conducciones correspondientes a la canalización secundaria. Tendido de punto de conexión eléctrica unido a cuadro eléctrico de la vivienda e instalación de 2 bases de enchufe 10/16A. Se instalarán los diversos elementos de su interior de tal forma que quede un volumen libre de cables y dispositivos para la futura instalación, de dimensiones mínimas de 300x500 mm. Las tapas deberán ser de fácil apertura con tapa abatible, y dispondrán de rejilla de ventilación capaz de evacuar el calor producido (estimada en 25w). Todas las envolventes estarán a una distancia mínima de 200mm y máxima de 2300mm del suelo. Totalmente instalado.	57,00	57,17	3.258,69
21.19 ETL0818	Ud	PAU F.O. 4S Suministro e instalación de PAU de fibra óptica, de 1 a 4 salidas SC/APC, Marca Televes, Referencia 231502. Dispositivo habilitado como punto de conexión a una red de fibra óptica. En entornos ICT, y situado en el Registro de Terminación de Red (RTR), actúa como punto de corte y prueba de la red óptica. Por su diseño, también permite su instalación en otro tipo de ubicaciones (talleres, aulas...) utilizándolo como punto de conexión para fibra óptica (mesa de trabajo, armarios de conexión, carriles DIN...) o bien como repartidor óptico alojando un splitter óptico de 2 o 4 direcciones en su interior.	57,00	11,51	656,07
21.17 ETL0817	Ud	BOLSA LATIG.FO SM INT.LSFH SC/APC 0,5m Suministro e instalación de Latiguillo de fibra óptica preconectorizado, SC/APC, monomodo (SM), LSFH de interior, 0,5m, Marca Televes, Referencia 232623. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconectorizado con conectores SC/APC para la interconexión de equipos ópticos. La cubierta es LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en bolsa individual con colgador.	57,00	5,47	311,79
21.20 ETL0819	Ud	ONT HOME AC 4xGbE+2xFXS+1xUSB+WLAN AC+RF Suministro e instalación de Módulo ONT Home AC, 4x Gb Ethernet + 2x FXS + 1x USB, WLAN ac, RF Overlay, Marca Televes, Referencia 769514. La ONT, Terminal Óptico de Red (Optical Network Unit), es un equipo de abonado (CPE), ya que se encarga de entregar los servicios contratados en el hogar del suscriptor. Es de tipo "Home" por lo que ofrece 4 puertos Gb Ethernet, 2 puertos FXS, 1 puerto USB, WiFi (WLAN 802.11 b/g/n/ac, 2,4 / 5 GHz) y RF Overlay.	57,00	436,30	24.869,10
21.21 ETL0821	Ud	CONECTOR RJ45 UTP Cat 6 MACHO CAJA50 Suministro e instalación de Conector RJ45 macho (50 uds.), UTP Cat 6 para cables de datos, Marca Televes, Referencia 209902. Conector RJ45 UTP Cat 6 macho para conectar cables de datos. Se suministra en caja plástica profesional.	285,00	0,73	208,05
21.22 ETL0820	Ud	CONNECT. RJ45 UTP Cat 6 HEM. 90º/180º CAJA15 Suministro e instalación de Conector RJ45 hembra, UTP Cat 6 para cables de datos, Marca Televes, Referencia 209901. Conector RJ45 UTP Cat 6 hembra reutilizable y de fácil conectorización. Se recomienda su montaje mediante una herramienta específica para garantizar un acabado perfecto. Se suministra en color blanco y caja plástica profesional de 15 uds.	285,00	6,76	1.926,60
21.23 ETL0822	MI	CAB.DK6000 U/UTP Dca Cu 23AWG LSFH VIO.305m Suministro e instalación de Cable de datos DK6000, U/UTP Cat 6 Dca LSFH 23AWG, 305m (Caja dispensadora), color violeta, Marca Televes, Referencia 2123. Cable de datos de categoría 6 y Euroclase Dca, de tipo U/UTP (sin blindaje), con conductor de cobre y cubierta de LSFH. Se recomienda su uso para instalaciones en las que se requiera certificar la red.	4.275,00	0,91	3.890,25



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
21.24 ETL0823	Ud	CONNECT."F" ROSCADO C/JUNTA (T100) CAJA100 Suministro e instalación de Conector de roscar "F", con junta tórica, Cables: T100plus, T100, CXT-1, 100 uds (Caja plástica), Marca Televes, Referencia 417101. Conector F con sistema de montaje mediante roscado. Incluye junta tórica.	57,00	0,73	41,61
21.25 ETL0824	Ud	TOMA TERMINAL TV/FM-SAT 0,6-1,5dB+DC Suministro e instalación de Toma terminal separadora, 2 conectores: FM/TV-SAT, Caja (con garras), Marca Televes, Referencia 5226. El de la izquierda es un CEI macho para FM (radio) y TV terrestre y el de la derecha es un CEI hembra para TV satélite (FI).	57,00	8,16	465,12
21.26 ETL0825	MI	C.COAX.T100PLUS LSFH Dca/A 16RtC BL.100m Suministro e instalación de Cable coaxial T100plus, 16RtC, Euroclase Dca y blindaje clase A, 100m (bobina de plástico), Marca Televes, Referencia 214121. Cable coaxial con vivo y malla fabricados en cobre (Cu/Cu) con una excelente cobertura del trenzado (75%). Es de doble blindaje, e incorpora una lámina antimigratoria. Un cable 16RtC, de cubierta LSFH.	855,00	1,36	1.162,80
<b>Total Capítulo 21.3 .....</b>					<b>36.790,08</b>
<b>21.4 INFRAESTRUCUTURA GPON - HABITACIÓN DOBLE</b>					
21.18 E19TRE281	Ud	REG. TERMINACIÓN RED 500X600X80 MM C/TAPA CON BISAGRAS Suministro e instalación de registro de terminación de red en interior de viviendas y locales formado por caja aislante para empotrar de dimensiones 500x600x80 mm. con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-5, con un espesor mínimo de 2 mm. Fijación en fondo de tabique seco en la ubicación señalada en proyecto. Tendido y fijación de conductos de unión entre RTR y los registros configurables. Terminación de conductos de servicio a tomas y gestión de las conducciones correspondientes a la canalización secundaria. Tendido de punto de conexión eléctrica unido a cuadro eléctrico de la vivienda e instalación de 2 bases de enchufe 10/16A. Se instalarán los diversos elementos de su interior de tal forma que quede un volumen libre de cables y dispositivos para la futura instalación, de dimensiones mínimas de 300x500 mm. Las tapas deberán ser de fácil apertura con tapa abatible, y dispondrán de rejilla de ventilación capaz de evacuar el calor producido (estimada en 25w). Todas las envolventes estarán a una distancia mínima de 200mm y máxima de 2300mm del suelo. Totalmente instalado.	3,00	57,17	171,51
21.19 ETL0818	Ud	PAU F.O. 4S Suministro e instalación de PAU de fibra óptica, de 1 a 4 salidas SC/APC, Marca Televes, Referencia 231502. Dispositivo habilitado como punto de conexión a una red de fibra óptica. En entornos ICT, y situado en el Registro de Terminación de Red (RTR), actúa como punto de corte y prueba de la red óptica. Por su diseño, también permite su instalación en otro tipo de ubicaciones (talleres, aulas...) utilizándolo como punto de conexión para fibra óptica (mesa de trabajo, armarios de conexión, carriles DIN...) o bien como repartidor óptico alojando un splitter óptico de 2 o 4 direcciones en su interior.	6,00	11,51	69,06
21.17 ETL0817	Ud	BOLSA LATIG.FO SM INT.LSFH SC/APC 0,5m Suministro e instalación de Latiguillo de fibra óptica preconectorizado, SC/APC, monomodo (SM), LSFH de interior, 0,5m, Marca Televes, Referencia 232623. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconectorizado con conectores SC/APC para la interconexión de equipos ópticos. La cubierta es LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en bolsa individual con colgador.	3,00	5,47	16,41
21.20 ETL0819	Ud	ONT HOME AC 4xGbE+2xFXS+1xUSB+WLAN AC+RF Suministro e instalación de Módulo ONT Home AC, 4x Gb Ethernet + 2x FXS + 1x USB, WLAN ac, RF Overlay, Marca Televes, Referencia 769514. La ONT, Terminal Óptico de Red (Optical Network Unit), es un equipo de abonado (CPE), ya que se encarga de entregar los servicios contratados en el hogar del suscriptor. Es de tipo "Home" por lo que ofrece 4 puertos Gb Ethernet, 2 puertos FXS, 1 puerto USB, WiFi (WLAN 802.11 b/g/n/ac, 2,4 / 5 GHz) y RF Overlay.	3,00	436,30	1.308,90
21.27 ETL0827	Ud	ONT ROOM 4xGbE/PoE(30W) +2xFXS+RF (EU) Suministro e instalación de Módulo ONT Room, 4x Gb Ethernet/PoE (30W) + 2x FXS + 2x USB + RF Overlay, Marca Televes, Referencia 769509. La ONT, Terminal Óptico de Red (Optical Network Unit), es un equipo de abonado (CPE), ya que se encarga de entregar los servicios contratados en la habitación del suscriptor. Es de tipo "Room" por lo que ofrece 4 puertos PoE de 1GbE, 2 puertos FXS, 2 puertos USB y RF Overlay. Es posible configurar los puertos PoE de esta ONT de dos formas: 1 puerto que suministre hasta 30W, o los 4 puertos suministrando hasta 6,49W (cada uno de ellos).	3,00	523,56	1.570,68
21.21 ETL0821	Ud	CONECTOR RJ45 UTP Cat 6 MACHO CAJA50 Suministro e instalación de Conector RJ45 macho (50 uds.), UTP Cat 6 para cables de datos, Marca Televes, Referencia 209902. Conector RJ45 UTP Cat 6 macho para conectar cables de datos. Se suministra en caja plástica profesional.	18,00	0,73	13,14
21.22 ETL0820	Ud	CONNECT. RJ45 UTP Cat 6 HEM. 90º/180º CAJA15 Suministro e instalación de Conector RJ45 hembra, UTP Cat 6 para cables de datos, Marca Televes, Referencia 209901. Conector RJ45 UTP Cat 6 hembra reutilizable y de fácil conectorización. Se recomienda su montaje mediante una herramienta específica para garantizar un acabado perfecto. Se suministra en color blanco y caja plástica profesional de 15 uds.	18,00	6,76	121,68


	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 49
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	INFRAESTRUCTURA GPON - HABITACIÓN DOBLE	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
21.23 ETL0822	MI	CAB.DK6000 U/UTP Dca Cu 23AWG LSFH VIO.305m Suministro e instalación de Cable de datos DK6000, U/UTP Cat 6 Dca LSFH 23AWG, 305m (Caja dispensadora), color violeta, Marca Televes, Referencia 2123. Cable de datos de categoría 6 y Euroclase Dca, de tipo U/UTP (sin blindaje), con conductor de cobre y cubierta de LSFH. Se recomienda su uso para instalaciones en las que se requiera certificar la red.	270,00	0,91	245,70
21.24 ETL0823	Ud	CONNECT."F" ROSCADO C/JUNTA (T100) CAJA100 Suministro e instalación de Conector de roscar "F", con junta tórica, Cables: T100plus, T100, CXT-1, 100 uds (Caja plástica), Marca Televes, Referencia 417101. Conector F con sistema de montaje mediante roscado. Incluye junta tórica.	3,00	0,73	2,19
21.25 ETL0824	Ud	TOMA TERMINAL TV/FM-SAT 0,6-1,5dB+DC Suministro e instalación de Toma terminal separadora, 2 conectores: FM/TV-SAT, Caja (con garras), Marca Televes, Referencia 5226. El de la izquierda es un CEI macho para FM (radio) y TV terrestre y el de la derecha es un CEI hembra para TV satélite (FI).	3,00	8,16	24,48
21.26 ETL0825	MI	C.COAX.T100PLUS LSFH Dca/A 16RtC BL.100m Suministro e instalación de Cable coaxial T100plus, 16RtC, Euroclase Dca y blindaje clase A, 100m (bobina de plástico), Marca Televes, Referencia 214121. Cable coaxial con vivo y malla fabricados en cobre (Cu/Cu) con una excelente cobertura del trenzado (75%). Es de doble blindaje, e incorpora una lámina antimigratoria. Un cable 16RtC, de cubierta LSFH.	45,00	1,36	61,20

**Total Capítulo 21.4 ..... 3.604,95**

## 21.5 INFRAESTRUCTURA GPON - ZONAS COMUNES

21.19 ETL0818	Ud	PAU F.O. 4S Suministro e instalación de PAU de fibra óptica, de 1 a 4 salidas SC/APC, Marca Televes, Referencia 231502. Dispositivo habilitado como punto de conexión a una red de fibra óptica. En entornos ICT, y situado en el Registro de Terminación de Red (RTR), actúa como punto de corte y prueba de la red óptica. Por su diseño, también permite su instalación en otro tipo de ubicaciones (talleres, aulas...) utilizándolo como punto de conexión para fibra óptica (mesa de trabajo, armarios de conexión, carriles DIN...) o bien como repartidor óptico alojando un splitter óptico de 2 o 4 direcciones en su interior.	4,00	11,51	46,04
21.17 ETL0817	Ud	BOLSA LATIG.FO SM INT.LSFH SC/APC 0,5m Suministro e instalación de Latiguillo de fibra óptica preconectorizado, SC/APC, monomodo (SM), LSFH de interior, 0,5m, Marca Televes, Referencia 232623. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconectorizado con conectores SC/APC para la interconexión de equipos ópticos. La cubierta es LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en bolsa individual con colgador.	4,00	5,47	21,88
21.27 ETL0827	Ud	ONT ROOM 4xGbE/PoE(30W) +2xFXS+RF (EU) Suministro e instalación de Módulo ONT Room, 4x Gb Ethernet/PoE (30W) + 2x FXS + 2x USB + RF Overlay, Marca Televes, Referencia 769509. La ONT, Terminal Óptico de Red (Optical Network Unit), es un equipo de abonado (CPE), ya que se encarga de entregar los servicios contratados en la habitación del suscriptor. Es de tipo "Room" por lo que ofrece 4 puertos PoE de 1GbE, 2 puertos FXS, 2 puertos USB y RF Overlay. Es posible configurar los puertos PoE de esta ONT de dos formas: 1 puerto que suministre hasta 30W, o los 4 puertos suministrando hasta 6,49W (cada uno de ellos).	4,00	523,56	2.094,24
21.21 ETL0821	Ud	CONECTOR RJ45 UTP Cat 6 MACHO CAJA50 Suministro e instalación de Conector RJ45 macho (50 uds.), UTP Cat 6 para cables de datos, Marca Televes, Referencia 209902. Conector RJ45 UTP Cat 6 macho para conectar cables de datos. Se suministra en caja plástica profesional.	66,00	0,73	48,18
21.22 ETL0820	Ud	CONNECT. RJ45 UTP Cat 6 HEM. 90º/180º CAJA15 Suministro e instalación de Conector RJ45 hembra, UTP Cat 6 para cables de datos, Marca Televes, Referencia 209901. Conector RJ45 UTP Cat 6 hembra reutilizable y de fácil conectorización. Se recomienda su montaje mediante una herramienta específica para garantizar un acabado perfecto. Se suministra en color blanco y caja plástica profesional de 15 uds.	66,00	6,76	446,16
21.23 ETL0822	MI	CAB.DK6000 U/UTP Dca Cu 23AWG LSFH VIO.305m Suministro e instalación de Cable de datos DK6000, U/UTP Cat 6 Dca LSFH 23AWG, 305m (Caja dispensadora), color violeta, Marca Televes, Referencia 2123. Cable de datos de categoría 6 y Euroclase Dca, de tipo U/UTP (sin blindaje), con conductor de cobre y cubierta de LSFH. Se recomienda su uso para instalaciones en las que se requiera certificar la red.	1.815,00	0,91	1.651,65
21.24 ETL0823	Ud	CONNECT."F" ROSCADO C/JUNTA (T100) CAJA100 Suministro e instalación de Conector de roscar "F", con junta tórica, Cables: T100plus, T100, CXT-1, 100 uds (Caja plástica), Marca Televes, Referencia 417101. Conector F con sistema de montaje mediante roscado. Incluye junta tórica.	12,00	0,73	8,76
21.28 ETL0829	Ud	REPART. 5...2400MHz "F" 2D 4/5dB Suministro e instalación de Repartidor F 2D, 5...2400MHz 4/5dB, Marca Televes, Referencia 5150. Repartidor de 2 direcciones y conectores F, para señales de SMATV. Es de instalación interior, pero también es apto para exterior siempre dentro de un cofre (ref. 4177).	1,00	7,21	7,21

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 50
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	INFRAESTRUCTURA GPON - ZONAS COMUNES	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

21.25 ETL0824	Ud TOMA TERMINAL TV/FM-SAT 0,6-1,5dB+DC Suministro e instalación de Toma terminal separadora, 2 conectores: FM/TV-SAT, Caja (con garras), Marca Televes, Referencia 5226. El de la izquierda es un CEI macho para FM (radio) y TV terrestre y el de la derecha es un CEI hembra para TV satélite (FI).	10,00	8,16	81,60
------------------	---	-------	------	-------

21.26 ETL0825	MI C.COAX.T100PLUS LSFH Dca/A 16RtC BL.100m Suministro e instalación de Cable coaxial T100plus, 16RtC, Euroclase Dca y blindaje clase A, 100m (bobina de plástico), Marca Televes, Referencia 214121. Cable coaxial con vivo y malla fabricados en cobre (Cu/Cu) con una excelente cobertura del trenzado (75%). Es de doble blindaje, e incorpora una lámina antimigratoria. Un cable 16RtC, de cubierta LSFH.	200,00	1,36	272,00
------------------	--	--------	------	--------

**Total Capítulo 21.5 ..... 4.677,72**

## 21.6 SISTEMA CAPTACIÓN RTV-SAT

21.29 ETL0101	Ud SISTEMA CAPTACIÓN RTV-SAT TELEVES Suministro e instalación de sistema de captación RTV-SAT de TELEVES, compuesto por los siguientes elementos:	1,00	634,92	634,92
------------------	---	------	--------	--------

Ref. 3038 - Base fija de atronillar/empotrar. Serie 180.  
Ref. 3029 - Herraje empotrable para base fija. Serie 180.  
Ref. 3021 - Torreta superior de 1 m. Serie 180.  
Ref. 3010 - Mastil de acero de 3m x ø45mm x 2mm de espesor  
Ref. 148920 - Antena Elipse UHF(C21-48) G38dBi (COLECT.)  
Ref. 7409 - Herraje para empotar soporte en "T"  
Ref. 757602 - Soporte en "T" de suelo 1m x ø48mm x 2,9mm de espesor  
Ref. 790304 - Parábola de aluminio QSD 85 AL.G39,5dBi BL.1U  
Ref. 747701 - LNB OFFSET QUATTRO HA-VA-HB-VB G60dB

Incluido p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje.

**Total Capítulo 21.6 ..... 634,92**

## 21.7 SERVICIO TV RF - TRANSMISION Y YEDFA

21.30 ETL0835	Ud FIBREDT. AMP. ÓPTICO YEDFA 8S WDM, 1U RACK 19" Suministro e instalación Amplificador óptico YEDFA 8 salidas con WDM, 1U rack 19" 1550nm, Po 20dBm	1,00	11.770,29	11.770,29
------------------	---	------	-----------	-----------

Este dispositivo se compone de un amplificador, un WDM y una fuente de alimentación doble. Amplifica una señal óptica de 1550nm con una potencia de salida de 20dBm. Basado en tecnología YEDFA (fibra dopada con Erblio e Iterbio), ofrece una alta ganancia, mayor potencia óptica y un bajo factor de ruido. Dotado de WDM, tiene 8 entradas de 1310/1490nm con las que multiplexa la señal 1550nm amplificada, ofreciendo 8 salidas 1310/1490/1550nm, haciéndolo apropiado para distribución de vídeo en redes ópticas GPON de gran tamaño.  
La fuente de alimentación doble, intercambiable en caliente, permite proporcionar alimentación a una OLT512 ubicada en una cabecera GPON.

21.31 ETL0834	Ud TX.F.O.1550NM TRASMISOR OPTICO SMATV 1U RACK 19" Suministro e instalación de Transmisor óptico SMATV, 1U rack 19"1550nm, Po 5dBm Genera una señal óptica, en la ventana de 1550nm, modulada por la señal de RF SMATV de entrada (47 - 2400MHz). La potencia óptica de salida es de 5dBm. Es idóneo para soluciones RFoG y también como emisor de RF Overlay en redes GPON.	1,00	1.340,66	1.340,66
------------------	---	------	----------	----------

21.17 ETL0817	Ud BOLSA LATIG.FO SM INT.LSFH SC/APC 0,5m Suministro e instalación de Latiguillo de fibra óptica preconectorizado, SC/APC, monomodo (SM), LSFH de interior, 0,5m, Marca Televes, Referencia 232623. Latiguillo de fibra óptica monomodo (SM) preconectorizado con conectores SC/APC para la interconexión de equipos ópticos. La cubierta es LSFH y se recomienda su utilización en interiores. Se suministra en bolsa individual con colgador.	8,00	5,47	43,76
------------------	---	------	------	-------

**Total Capítulo 21.7 ..... 13.154,71**


## 21.8 SERVICIO TV RF - CABECERA RF

21.32 ETL0502	Ud ANILLO RACK 19" 5U Suministro e instalación de anillo de 19" fabricado abricado en chapa de aluminio de 2,5mm de espesor. Tratamiento a base de pintura de epoxy mate de 80 micras de espesor. Dotados de dos tiras roscadas de acero niquelado. Capacidad para 1 fuente y 7 módulos T.0X ó 10 módulos T12., tipo TELEVES o equivalente a juicio de la D.F.	2,00	109,31	218,62
------------------	--	------	--------	--------

Incluido p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje.

21.33 ETL0601	Ud FUENTE DE ALIMENTACIÓN T12 - 24V - 2,5A (60W) Suministro e instalación de fuente de alimentación conmutada de 60W, salida estabilizada de 24V - 2,5A para la alimentación de hasta 24 módulos T12. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluido p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.	1,00	100,65	100,65
------------------	---	------	--------	--------

Marca: TELEVES  
Ref.: 549812

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 51
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	SERVICIO TV RF - CABECERA RF	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

21.34 ETL0205	Ud	AMPLIFICADOR MONOCANAL/MULTICANAL T12 UHF (TDT): 470...862MHz Suministro e instalación de equipo de amplificador modular que permite el ajuste individual de los canales de UHF (TDT). Cada módulo permite la amplificación de hasta 7 canales consecutivos (a indicar en el momento de pedir el módulo). Su formato es ideal para montaje en cabeceras, con más amplificadores de la serie T12.  Marca: TELEVES Ref.: 508612  Incluso conectores PROEasyF Clase A+, p.p. de material accesorio y mano de obra de conexión y programación.	9,00	105,71	951,39
------------------	----	---	------	--------	--------

**Total Capítulo 21.8 ..... 1.270,66**

## 21.9 PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

21.35 C223	Ud	PROGRAMACIÓN Asistencia telemática de técnico especialista para la programación y configuración del sistema.	1,00	5.040,09	5.040,09
---------------	----	---	------	----------	----------

**Total Capítulo 21.9 ..... 5.040,09**

**Total Capítulo 21 ..... 106.410,86**

## 22 EBT. RED CABLEADO ESTRUCTURADO

22.1 ESA404010201	Ud	CUADRO ESTRUCTURA FIJA 6U Cuadro para rack de pared 19" totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material. Marca: GEWISS Mod: GW 38406 Dimensiones: 350x600x400 mm Capacidad: 6U	2,00	316,57	633,14
----------------------	----	---	------	--------	--------


22.2 ESA40403001	Ud	PANEL 6 BASES SCHUKO 16A Suministro e instalación de panel con 6 tomas schuko 16A e interruptor luminoso bipolar. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: GEWISS Mod: GW 38606 Dimensiones: 1U (19")  Totalmente colocado e instalado. Incluso p.p. de accesorios y mano de obra de montaje y conexión.	2,00	575,44	1.150,88
---------------------	----	---	------	--------	----------

22.3 ESA40402006	Ud	PANEL PRECARGADO 24 BASES UTP 6 Suuministro e intalación de panel equipado con 24 puertos RJ45, UTP Categoría 6 (conectores incorporados), según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Macar: GEWISS Mod: GW 38603 Dimensiones: 1U (19")  Totalmente colocado e instalado. Incluso p.p. de accesorios y mano de obra de montaje y crimpado de conectores.	2,00	250,61	501,22
---------------------	----	--	------	--------	--------

22.4 ESA40404003	Ud	PANEL PASACABLES Suministro e instalación de panel pasacables. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: GEWISS Mod: GW GW 38611 Dimensiones: 1U (19") Nº de anillos: 4  Totalmente colocado e instalado. Incluso p.p. de accesorios y mano de obra de montaje.	4,00	32,66	130,64
---------------------	----	--	------	-------	--------

22.5 ETM10016	Ud	SWITCH 24P PoE SWI-444 Ud. de suministro y colocación de Switch (24p PoE 250W) UBIQUITI US-24-250W UNIFI Configurado en controladora CLOUD, VLAN's en router, etiquetado de puertos, configuración de trunks y VLAN's Incluido en la partida el suministro, colocación, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	2,00	768,46	1.536,92
------------------	----	--	------	--------	----------

22.6 ETL0831	Ud	ONU SFP GPON Suministro e instalación de Adaptador ONU SFP, 1000 Base-X (SC/APC), Marca Televes, Referencia 769520. Módulo SFP (Small Form-Factor Pluggable) 1000 Base-X con conector SC/APC. Está diseñado para conectarse al dispositivo de red (switch), permitiendo extender el despliegue GPON y dar servicio a los usuarios finales en la red existente. Este dispositivo permite adaptarse a los requerimientos específicos de los usuarios de manera eficiente y discreta. Las longitudes de onda utilizadas son 1490/1310 nm.	2,00	165,83	331,66
-----------------	----	--	------	--------	--------

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 52
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. RED CABLEADO ESTRUCTURADO	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

22.7 ESA404050101	Ud LATIGUILLO 1m CAT 6 Latiguillo RJ45 UTP no apantallado, totalmente colocado y conexionado incluso pequeño material.  Marca: GEWISS Mod: GW 38 131 Longitud: 1m Categoría: 6	10,00	5,70	57,00
----------------------	---	-------	------	-------

22.8 ESA404050209	Ud P/P TOMA DOBLE (2xRJ45) CABLE UTP CAT 6 PVC RIG/ENCHU Parte proporcional de cableado de toma doble (2xRJ45), formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 clase E LSZH, Clasificación CPR Dca-s2,d2,a1, según especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1, tubo de PVC rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	5,00	74,50	372,50
----------------------	--	------	-------	--------

**Total Capítulo 22 ..... 4.713,96**

### 23 EBT. RED SISTEMA PACIENTE ENFERMERA

23.1 ETM10001	Ud CENTRAL ALCAD ACCURO HABITACION CHC-231. Ud. de suministro y colocación de Central ACURO CHC-231 Marca ALCAD IP de habitación táctil capacitiva, con comunicación de datos y voz vía IP para montaje sobre caja de montaje empotrada ( ACC-138) de la marca ALCAD. Consta de: * Micrófono y altavoz (comunicación bidireccional manos libres) * Pantalla de información de 2x16 caracteres * 4 Teclas de acción retroiluminadas para llamada de paciente, ayuda, médico y indicación de presencia de enfermera o auxiliar. * 4 Teclas de configuración y control (modo limpieza, documentación de incidencias, etc.) * Firmware versión 5.x Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	4,00	426,50	1.706,00
------------------	---	------	--------	----------

23.2 ETM10002	Ud CENTRAL ALCAD IP ACURO ZONA REFUGIO CIC-231 Ud. de suministro y colocación de Central IP de zona de refugios, táctil capacitiva, con comunicación de datos y voz vía IP para montaje en caja de empotrar ( ACC-138) de la marca ALCAD. Consta de: * Micrófono y altavoz (comunicación bidireccional manos libres) * Pantalla de información de 2x16 caracteres * 2 Teclas de acción retroiluminadas para llamada y cancelación. Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	6,00	426,50	2.559,00
------------------	---	------	--------	----------

23.3 ETM10003	Ud PLACA CONEXIONADO ACC-048 PARA CENTRALES CHC-23X Y CIC Ud. de suministro y colocación de Placa de conexionado para centrales CHC-23x / CIC-xxx con alimentación PoE y/o mediante fuente externa. Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	70,00	83,42	5.839,40
------------------	---	-------	-------	----------


23.4 ETM10004	Ud CENTRAL ALCAD ACURO HABITACION TÁCTIL10" CGT-250 Ud. de suministro y colocación de Central de Gestión de Habitación táctil con pantalla de 10" IPS del sistema ACCURO CGT-250, que permite la gestión de motivos y actuaciones del personal socio sanitario sincronizadas con el sistema de gestión software del centro, con activación automática y login del personal. Conexión PoE y/o Wifi. Carcasa diseñada con material ABS con tratamiento antimicrobiano. Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	60,00	439,28	26.356,80
------------------	--	-------	--------	-----------

23.5 ETM10005	Ud PLACA CENTRAL ALCAD ACCURO CHC-401 Ud. de suministro y colocación de Placa central IP ALCAD ACCURO CHC-401 para comunicación por audio. Permite gestión de periféricos con conexión BUS y establecer comunicación con MCA-XXX Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	60,00	298,54	17.912,40
------------------	---	-------	--------	-----------

23.6 ETM10007	Ud CABLE CONVERSION ALCAD "BUS-BORNA" ACC-223 Ud. de suministro y colocación de Cable Conversor "BUS - BORNA" marca ALCAD ACC-223 Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento, así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	60,00	29,61	1.776,60
------------------	--	-------	-------	----------

23.7 ETM10009	Ud PERA LLAMADA ALCAD LLC-710 Ud. de suministro y colocación de Pera de llamada ALCAD LLC-710 con cable de 2m y conector DIN-8 macho de la marca ALCAD. Consta de: * 1 pulsador rojo/braile de llamada con LED de tranquilización Incluido en la partida el suministro, así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	60,00	40,47	2.428,20
------------------	---	-------	-------	----------

23.8 ETM10010	Ud TIRADOR LLAMADA DE BAÑO ALCAD LLC-921 Ud. de suministro y colocación de ALCAD LLC-921 Tirador de baño touch antibacteriano BUS, con recubrimiento antibacteriano, IP55, para montaje en caja universal, con contacto de tirador de 2m, pulsador de llamada e indicador luminoso de la marca ALCAD. Consta de: * 1 cordón tirador de 2m con elemento antiestrangulamiento (6Kg) * 1 pulsador rojo de llamada con LED de tranquilización * 1 pulsador rojo de presencia / cancelación * Protección IP55 Incluido en la partida el suministro, colocación, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	64,00	77,73	4.974,72
------------------	---	-------	-------	----------

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 53
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	EBT. RED SISTEMA PACIENTE ENFERMERA	Fec.:

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
23.9 ETM10011	Ud	<p>INDICADOR LUMINOSO ALCAD 4 COLORES SEN-724</p> <p>Ud. de suministro y colocación de Indicador luminoso ALCAD SEN-724 externo de 4 colores.</p> <p>* Interfaz con conexión BUS.</p> <p>* Generación Alarmas Visuales – Configurable:</p> <p>* RGB: Hasta 7 colores - bipolar</p> <p>* Generación Alarmas Sonoras – Configurable</p> <p>* Detección Fallos de Comunicación Bus.</p> <p>* Para montaje en caja universal</p> <p>Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.</p>	64,00	72,46	4.637,44
23.10 ETM10012	Ud	<p>MÓDULO COMUNICACIÓN ALCAD MCA-902 CONEC+PUL</p> <p>Ud. de suministro y colocación de Módulo ALCAD MCA-902 de comunicación de audio en bus interior con conector DIN8 para pera llamada y 1 botón verde touch.</p> <p>Consta de:</p> <p>* Conector DIN8 para pera</p> <p>* 1 pulsador verde de presencia/cancelacion con led</p> <p>* Conexión mediante BUS</p> <p>Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.</p>	60,00	167,80	10.068,00
23.11 ETM10013	Ud	<p>INTERFAZ ROOM BUS ALCAD ACC-549 1E,1S,4D</p> <p>Ud. de suministro y colocación de Interfaz Room Bus ALCAD ACC-549 con conectores RJ45</p> <p>* Permite la conexión de los dispositivos en "pseudoes estrella".</p> <p>* Escalable, permite conexiones "bridge" para ampliar número de dispositivos.</p> <p>* Posibilidad de alimentar externamente por borna.</p> <p>* 1 entrada, 1 salida, 4 derivaciones</p> <p>Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.</p>	64,00	48,31	3.091,84
23.12 ETM10014	Ud	<p>CARGA BY-PASS ALCAD ACC-224</p> <p>Ud. de suministro y colocación de Carga bypass que nos permite hacer la función de un mecanismo si alguna boca queda libre, puesto que en los HUB ACC-547 y ACC-549 tienen que ir todos los mecanismos conectados sucesivamente en las bocas, sin que quede ninguna de estas libre.</p> <p>* Embalaje con 5 unidades</p> <p>Incluido en la partida el suministro, colocación de la caja de empotramiento, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.</p>	2,00	24,48	48,96
23.13 ETM10015	Ud	<p>CONTROL CENTRAL ACCURO ALCAD NURSE CALL SRG-120 EN RACK19"</p> <p>Ud. de suministro y colocación de Unidad de control central del sistema ACCURO, marca ALCAD, para montaje en rack de 19". Hace posible la comunicación paciente-enfermera al registrar eventos realizados desde las distintas centrales de habitación y enviarlas a los puestos de control especificados</p> <p>* (1-199 CHC)</p> <p>Incluido en la partida el suministro, colocación, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.</p>	1,00	1.834,69	1.834,69
22.5 ETM10016	Ud	<p>SWITCH 24P PoE SWI-444</p> <p>Ud. de suministro y colocación de Switch (24p PoE 250W) UBIQUITI US-24-250W UNIFI</p> <p>Configurado en controladora CLOUD, VLAN's en router, etiquetado de puertos, configuración de trunks y VLAN's</p> <p>Incluido en la partida el suministro, colocación, conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.</p>	13,00	768,46	9.989,98
23.14 ETM10017	Ud	<p>LICENCIA SERVIDOR ALCAD ACCURO SRG V5.X SWG-200</p> <p>Ud. de adquisición e implantación de Licencia servidor ALCAD ACCURO Servidor SRG-xxx versión 5.x esta licencia incluye Licencia servidor ALCAD ACCURO refugium, las licencias de dispositivo para CHC-XX Y Licencia dispositivo ALCAD ACCURO refugium para CIC-xxx</p> <p>Funcionalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuración (Manager)</li> <li>- Monitorización (Viewer)</li> <li>- Control (interno)</li> <li>- Integración con PBX externa</li> <li>- Integración con sistema ACCURORTLS</li> </ul> <p>Esta instalación incluye las configuraciones remotas de los diferentes sistemas y/o unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Configuración remota del sistema unidad central ALCAD</li> <li>- Configuración remota de cada Central IP CHC-xxx</li> <li>- Configuración remota de unidad terminal IP</li> <li>- Configuración remota por terminal DECT/Repeater</li> <li>- Configuración remota por multicelda DECT</li> </ul> <p>Puesta en marcha del sistema al término de la instalación, incluye revisión del sistema y explicación funcional.</p>	1,00	10.794,31	10.794,31




N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
23.15 ESA404050201	MI	CABLE DE COBRE 4 PARES UTP CAT 6 LSHZ - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓG. Ø20 MM Suministro e instalación de cable para transmisión de datos, 4 pares, UTP LSHZ cat. 6 hasta 350 Mhz., en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Conductor: 24 AWG cobre recocido sólido Aislamiento: Poliolefina Pantalla: Sin apantallar. Cubierta exterior: LSHZ (libre de halógenos) Clasificación CPR: Dca-s2,d2,a1  NORMAS Transmisión: ISO/IEC 11801, EN 50173, IEC 61156-5, EN 50288-5-1, TIA/EIA 568-C.2 Baja emisión de humos según IEC 60754-1 y -2, EN 60754-1 y -2, IEC 61034-1 y -2, EN 61034-1 y -2. No propagación del incendio según IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, IEC 60332-3-25, EN 60332-3-25  TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	2.100,00	5,04	10.584,00
23.16 ESA404050202	Ud	P/P TOMA SIMPLE (1xRJ45) CABLE UTP CAT 6 PVC FLEX/BLIND Parte proporcional de cableado de toma simple (1xRJ45), formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 clase E LSZH, Clasificación CPR Dca-s2,d2,a1, según especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1, incluso tubo de PVC flexible blindado en instalación empotrada, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión a punto de servicio.	70,00	27,37	1.915,90
<b>Total Capítulo 23 .....</b>					<b>116.518,24</b>
<b>24</b>		<b>EBT. SISTEMA TELEFONÍA VOIP Y DECT</b>			
24.1 ETM20002	Ud	PUESTO CONTROL TELEFONO IP TFI-403 Ud. de suministro y colocación de Central Enfermería/Teléfono IP 6 líneas, POE, Pantalla TFT de 2,7?, Blanco,Puesto enfermería * Requiere alimentación POE Incluido en la partida el suministro, colocación así como el conexionado, integración en el sistema NURSE CALL y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	1,00	230,20	230,20
24.2 ETM20001	Ud	PUESTO CONTROL TELEFONO IP TFI-701 ACCURO MANAGER Ud. de suministro y colocación de Telefono IP para puesto de control con pantalla tactil de 7". Permite recpcion de llamadas por parte del sistema ACCURO y visualizacion y gestion de ACCURO MANAGER: * 20 lineas * Pantalla tactil de 7" con acceso a ACCURO Viewer * Requiere alimentacion POE Incluido en la partida el suministro, colocación así como el conexionado, integración en el sistema NURSE CALL y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	1,00	495,94	495,94
24.3 ETM20003	Ud	MULTICELDA DECT DEC-411 Ud. de suministro y colocación de Multicelda DECT para la gestion de comunicaciones de telefonos Dect en un gran area en integracion con tecnologia SIP. * Hasta 16.000 telefonos DECT * Requiere alimentacion POE Incluido en la partida el suministro, colocación así como el conexionado,integración en el sistema NURSE CALL y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	8,00	451,60	3.612,80
24.4 ETM20004	Ud	TELEFONO DECT TFD-421 Ud. de suministro y colocación de Teléfono DECT para la recepción de llamadas y avisos de manera inalámbrica. Con una autonomía de hasta 12 horas de conversación. Incluido en la partida el suministro, colocación así como el conexionado, integración en el sistema NURSE CALL y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	4,00	200,27	801,08
24.5 ETM20005	Ud	INTERCOMUNICADOR CON VIDEO ACCESOS EXT IP POR-111 Ud. de suministro y colocación de ltercomunicador von video IP de ALCAD para conectarse al sistema IP del centro, se pueden recibir llamadas en todos los puntos de control considerados. Tendrá: * Call button * RFID reader for door opening * Color camera with infrared night vision * Aluminum housing for surface mounting * Requiere alimentacion POE * IP 65, IK10 CE Incluido en la partida el suministro, colocación así como el conexionado y la parte proporcional de la puesta en marcha del sistema.	1,00	329,63	329,63



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
23.15 ESA404050201	MI	<p>CABLE DE COBRE 4 PARES UTP CAT 6 LHSZ - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓG. Ø20 MM</p> <p>Suministro e instalación de cable para transmisión de datos, 4 pares, UTP LSHZ cat. 6 hasta 350 Mhz., en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujeción y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p>CABLE: Conductor: 24 AWG cobre recocido sólido Aislamiento: Poliolefina Pantalla: Sin apantallar. Cubierta exterior: LSHZ (libre de halógenos) Clasificación CPR: Dca-s2,d2,a1</p> <p>NORMAS Transmisión: ISO/IEC 11801, EN 50173, IEC 61156-5, EN 50288-5-1, TIA/EIA 568-C.2 Baja emisión de humos según IEC 60754-1 y -2, EN 60754-1 y -2, IEC 61034-1 y -2, EN 61034-1 y -2. No propagación del incendio según IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, IEC 60332-3-25, EN 60332-3-25</p> <p>TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (&gt;320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (&gt;2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22</p>	180,00	5,04	907,20
23.16 ESA404050202	Ud	<p>P/P TOMA SIMPLE (1xRJ45) CABLE UTP CAT 6 PVC FLEX/BLIND</p> <p>Parte proporcional de cableado de toma simple (1xRJ45), formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 clase E LSZH, Clasificación CPR Dca-s2,d2,a1, según especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1, incluso tubo de PVC flexible blindado en instalación empotrada, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión a punto de servicio.</p>	8,00	27,37	218,96
<b>Total Capítulo 24 .....</b>					<b>6.595,81</b>
<b>25</b>		<b>EBT. RED WIFI</b>			
25.1 ESA7010008	Ud	<p>AP INTERIOR ENGENIUS EWC220 CLOUD 2,4/5G 11AX 2X2</p> <p>Suministro e instalación de punto de acceso WI-FI EWC220 CLOUD 2,4/5G 11AX 2X2 de EnGenius, o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.</p>	4,00	499,41	1.997,64
<b>Total Capítulo 25 .....</b>					<b>1.997,64</b>
<b>26</b>		<b>EBT. CCTV</b>			
26.1 ESB301002	Ud	<p>SERVIDOR VIDEO IP 16 CANALES 16TB</p> <p>Suministro e instalación de servidor grabador HONEYWELL NRV de 16 canales IP serie 30 4K con almacenamiento interno de 16 Tb HN30160216.</p> <p>* Resolución máxima de grabación de hasta 4K (8Mp) * Velocidad de grabación de 96 Mbps * HDD 16TB * Compresión H.265/H.264/MJPEG/MPEG4 * Cumplimiento de NDAA, sección 889 y PCI-DSS (seguridad ante ataques externos). * 16 canales PoE incorporados * Salida HDMI de (3840 x 2160 px) * Entrada y salida de audio * Aplicación para dispositivos móviles IOS y Android * Alimentación 240 VAC, consumo máx 17,5 W</p> <p>Totalmente colocado y conexionado.</p>	1,00	1.989,96	1.989,96
26.2 ESB302020	Ud	<p>MONITOR 21" WBXML22</p> <p>Suministro e instalación de monitor HONEYWELL Ref. WBXML22</p> <p>•Monitor Led 21" VGA HDMI BNC •Resolución FULL HD 1920 x 1080p •Brillo 250 cd/ m², contraste 1000:1, 16:9 / 4:3 •Cumple estándar VESA •Entradas VGA, HDMI y audio •Incluye cables de audio, VGA y energía</p> <p>Totalmente colocado y conexionado.</p>	1,00	237,66	237,66



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
26.3 ESB303020	Ud	CAMARA MINIDOMO IP ALTA DEFINICION HC30W45R2 Suministro e instalación de cámara minidomo antivandálico IP con IR, WDR, 5 Mp, HONEYWELL modelo HC30W45R2.  * Cámara MinoDomo IP, WDR con IR para interiores/exteriores con función día/noche e iluminación IR * Cumplimiento de NDAA, sección 889 y PCI-DSS (seguridad ante ataques externos). * CMOS 1/2,7" con escaneo progresivo. * Resolución 5 Mp (2560 x 11920) @25fps, * Iluminación mínima 0,035 Lux/F1,40 Color), 0 Lux con IR encendidos. Función día / noche. * Lente 2,8-12 mm MFZ F1,4-F2,8. Lente ajustable para, abarcando el mayor campo de visión posible, alcanzar el propósito especificado: detección, observación, reconocimiento, identificación. * Iluminación mediante LEDs hasta 30 metros (smart IR). * Rango dinámico extendido 120 dB * Triple streaming con encriptación de flujos * ONVIF S y ONVIF G * Ranura micro SD para tarjeta de hasta 256 Gb * Alimentación PoE y 12 VCC. * IP66 IK10  Incluso canade conexión HBS2-BB, totalmente colocada y conexionada.	25,00	266,79	6.669,75
26.4 ESA404050211	MI	CABLE DE COBRE 4 PARES UTP CAT 6 LHSZ - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Ø16 MM Suministro e instalación de cable para transmisión de datos, 4 pares, UTP LSHZ cat. 6 hasta 350 Mhz., en instalación superficial bajo tubo termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Cconductor: 24 AWG cobre recocido sólido Aislamiento: Poliolefina Pantalla: Sin apantallar. Cubierta exterior: LSHZ (libre de halógenos) ClasificaciónN CPR: Dca-s2,d2,a1  NORMAS Transmisión: ISO/IEC 11801, EN 50173, IEC 61156-5, EN 50288-5-1, TIA/EIA 568-C.2 Baja emisión de humos según IEC 60754-1 y -2, EN 60754-1 y -2, IEC 61034-1 y -2, EN 61034-1 y -2. No propagación del incendio según IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, IEC 60332-3-25, EN 60332-3-25  TUBO: Diámetro: Ø16 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	750,00	6,98	5.235,00
23.16 ESA404050202	Ud	P/P TOMA SIMPLE (1xRJ45) CABLE UTP CAT 6 PVC FLEX/BLIND Parte proporcional de cableado de toma simple (1xRJ45), formada por cable UTP de 4 pares, categoría 6 clase E LSHZ, Clasificación CPR Dca-s2,d2,a1, según especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1, incluso tubo de PVC flexible blindado en instalación empotrada, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión a punto de servicio.	25,00	27,37	684,25
<b>Total Capítulo 26 .....</b>					<b>14.816,62</b>
<b>27</b>	<b>EBT. INSTLACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA</b>				
<b>27.1</b>	<b>CAPTADOR SOLAR</b>				
27.1 EUD30015	Ud	PANEL FV 405 Wp 2008x1001 REC SOLAR 3S MONO 72 SERIE Panel solar fotovoltaico monocristalino de 405 Wp 72 celdas (144 half-cut). Área de apertura 2,01 m² Dimensiones 2.008x1001x30 mm (largo x ancho x alto). Peso: 22,3 kg. Eficiencia del módulo 20,1%, IP67 Marca REC SOLAR modelo TWIN PEAK 3S MONO 72 SERIE ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material, accesorios p.p. de estructura y soportes sobre fachada o cubierta inclinada.	168,00	200,92	33.754,56
27.2 EUD40208	Ud	INVERSOR 25KW SMA SUNNY TRIPOWER 25000TL Inversor trifásico para una potencia nominal de salida 25 kW con las siguientes características:  -Rango de tensión MPP/tensión asignada de entrada 390 V a 800V/600V -Tensión de salida de 230/400 Vac -Intensidad máxima de salida 36,2 A -Potencia en régimen constante 25.500 W -TDH <3% -Autoconsumo nocturno 1 W -Rendimiento máximo 98,3 % -Interface de datos: SMA Modbus -IP65 -Emisión sonora típica 51 db(A) -Peso 61 kg. -Dimensiones 661x682x264 mm  Marca SMA modelo SUNNY TRIPOWER 25000TL ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	3.005,30	6.010,60

	AM23-094 E PRESUPUESTO	Pág.: 57
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	CAPTADOR SOLAR	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

27.3 EUD0012	Ud ESTRUCTURA COPLANARIA 7 PANELES VERTICAL - TEJA Estructura fija realizada con perfiles de aluminio anodizado para paneles fotovoltaicos en disposición coplanar para 6 paneles verticales, incluido kit de guías de unión entre perfiles, escuadras de sujeción, fijaciones en "T" para módulos fotovoltaicos, elementos de anclaje a cubierta, mediante tornillo roscado directamente a teja o losa de hormigón, arandelas, tuercas y juntas de goma, incluso p.p. de sellado y aislamiento de fijación, mano de obra de colocación y demás material accesorio.	24,00	209,17	5.020,08
-----------------	--	-------	--------	----------

**Total Capítulo 27.1 ..... 44.785,24**

## 27.2 CUADRO SOLAR FOTOVOLTAICA (CFV)

27.4 EIA106010026	Ud ARMARIO SCHNEIDER PRISMA G SUPERF. 264 MOD. 250A PUERTA PLENA Ud. de armario, totalmente colocado y conexionado, incluso pequeño material, embarrado de tierra, puesta a tierra de elementos metálicos del cuadro, canaletas, conductores con marcadores y punteras, material auxiliar, soportes de fijación, cerradura con llave y mano de obra incluidos.	1,00	1.894,32	1.894,32
----------------------	---	------	----------	----------

Marca: SCHNEIDER  
Serie: PRISMA G  
Colocación: SUPERFICIE  
Módulos: 264  
Dimensiones: 1830x595x250mm

Puerta: PLENA  
IP30  
Imax: 250A

"Refs" "Cdad" "Designación"  
"08204" "1" "Armario"  
"08224" "1" "Puerta pleana IP30"  
"03001" "4" "Carril modular 600mm"  
"03002" "5" "Carril modular regualble prof. 600mm"  
"03205" "1" "Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm"  
"03205" "4" "Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm"  
"03203" "4" "Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm"

27.5 EMA1302011	Ud PORTAFUSIBLE SECCIONABLE 1000Vcc BI 32 A Suministro e instalación de base portafusible modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso cartucho fusible y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.	1.212,00	37,72	45.716,64
--------------------	--	----------	-------	-----------

Tamaño: 10x38  
Tensión: 1000 Vcc  
Polos: II  
In: 32 A

27.6 EMA1302012	Ud PORTAFUSIBLE SECCIONABLE 1500Vcc UNI 50 A Suministro e instalación de base portafusible modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso cartucho fusible y p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.	8,00	38,77	310,16
--------------------	---	------	-------	--------

Tamaño: 14x85  
Tensión: 1500 Vcc  
Polos: I  
In: 50 A

27.7 EMA1201002	Ud INTERRUPTOR SECCIONADOR 1500 Vcc 40A BIPOLAR Ud de interruptor seccionador de corte en carga para fijacióna carril DIN modular de cuadro totalmente colocado y conexionado.	4,00	119,96	479,84
--------------------	---	------	--------	--------

Marca: TELERGON  
Mod: ZFV40SMAH1A4O  
Tension: 1.500 Vcc  
Polos: II  
Ia: 40A

27.8 EMA10010001	Ud TIPO 2/CLASE II PSM3-40/1000 PV Ucpv=1060 V Ip=40KA Up<4KV Ud. de limitador de sobretensiones transitorias inducidas Tipo 2/Clase II para instalaciones fotovoltaicas, según EN 50539-11. Formato desenchufable para carril DIN, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión, según referencia o equivalente a juicio de la D.F.	4,00	131,43	525,72
---------------------	---	------	--------	--------

Marca: CIRPROTEC  
Mod: PSM3-40/1000 PV  
Udc: 1060 V  
Iscpv: 10 kA  
Ip (8/20): 40 kA  
In (8/20): 20 kA  
Up (8/20) <=4 KV

27.9 EMA209870010	Ud INTERRUPTOR AUTO. COMPACT NSXm 160A TETRAPOLAR 16ka TM-D Ud de interruptor automático magnetoeérmico con unidad de control magnetotérmica TM-D, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.	1,00	828,41	828,41
----------------------	---	------	--------	--------

Marca: SCHNEIDER  
Mod: COMPACT NSXm  
Ref: LV426129  
Poder de corte: 16KA.  
polos: IV  
Ia: 160A



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
7.18 EMA203080002	Ud	BOBINA DE DISPARO SCHNEIDER MX 220..240 Vca Suministro e instalación de bobina de disparo, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: MX Tension: 220..240 Vca	1,00	113,12	113,12
7.19 EMA202095007	Ud	RELE DIFERENCIAL VIGIREX RH10 300mA 240V Clase A Suministro e instalación de interruptor de relé diferencial modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: VIGIREX RH10 Sensibilidad: 300mA Alimentacion: 220..240 Vca Clase A	1,00	196,77	196,77
7.20 EMA20209803	Ud	TOROIDAL CERRADO DE TIPO A DIAMETRO 80 mm Suministro e instalación de toroidal cerrado totalmente colocado y conexionado, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: IA80 Diámetro interior: 80 mm.	1,00	198,00	198,00
27.10 EMA201020047	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA TETRA 40A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2) Polos: IV Ia: 40 A Curva C	2,00	168,22	336,44
7.35 EMA201020045	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60H CURVA C 15KA TETRA 25A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60H Poder de corte: 10 kA (UNE-EN 60898) 15 kA (UNE-EN 60947-2) Polos: IV Ia: 25 A Curva C	1,00	119,38	119,38
27.11 EMA204010014	Ud	CONT. MODULAR ICT SCHNEIDER 40A 4 NC Suministro e instalación de contactor modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: ICT tension: 230/240V CA Ia: 40A 4 NC	2,00	105,30	210,60
27.12 EMA10020003	Ud	TIPO 2/CLASE II CS4-15/400 Un=400 V Ip=15KA Up<1,2KV Ud. de limitador de sobretensiones transitorias inducidas Tipo 2/Clase II, según IEC/EN 61643-11. Formato monobloc para carril DIN, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación y conexión, según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Mod: CS4-15/400 Un: 400 V Ip (8/20): 15 kA In (8/20): 5 kA Up (8/20) <=1,2 kV/1,5 kV	1,00	116,61	116,61
<b>Total Capítulo 27.2 .....</b>					<b>51.046,01</b>

**27.3 LÍNEAS Y CIRCUITOS**

27.13 EKA203021005	MI	BANDEJA UNEX DE 60X200 MM Suministro y montaje de bandeja No metálica perforada Unex 60x200 mm con tapa de un compartimento Color Ral 7035 Ref. 66200, o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento, libre de substancias contaminantes y metales pesados tóxicos (ROHS II). Montada sobre soportes horizontales con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 60°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 y DIN 8061.	6,00	34,45	206,70
-----------------------	----	---	------	-------	--------



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
27.14 EKA203011004	MI	<p><b>BANDEJA UNEX DE 60X150 MM</b>                      Suministro y montaje de bandeja No metálica perforada Unex 60x150 mm con tapa de un compartimento Color Ral 7035 Ref. 66150, o técnicamente equivalente aprobada por la dirección facultativa. Construida en termoplástico técnico aislante U23X para garantizar el método de protección de seguridad eléctrica s/UNE-HD 60364-4-41 contra contactos indirectos. Sin tierras y sin mantenimiento. Libre de sustancias contaminantes y metales pesados tóxicos (ROHS II). Montada sobre paramentos verticales con parte proporcional de uniones y fijaciones a soportes. Ensayo CTA Tipo I s/EN 61537:2007. Temperatura de servicio de -20°C a 60°C y resistencia al impacto de 20J a -20°C. Diseñada para ir instalada en interiores y exteriores UV. Resistencia a la corrosión s/EN 61537:2007, agentes químicos ISO/TR 10358 y DIN 8061.</p>	58,00	21,71	1.259,18
27.15 EKA301120B2	MI	<p><b>BANDEJA DE REJILLA BC 60x200 MM S/P</b>                      MI. Bandeja de varilla de acero electrozincado bricomatado, resistencia a la corrosión Clase 5, con borde de seguridad para soporte y conducción de cables de 60x200 mm., montada sobre soportes horizontales de pared, incluso cable de equipotencialidad verde-amarillo 16 mm² de sección y p.p. de pequeño material, accesorios de unión, curvas, soportes y mano de obra de colocación y montaje. Según modelo o equivalente.                      MARCA: PEMSA                      MODELO: REJIBAND                      REF. 60222200                      UNE-EN 61537</p>	6,00	25,16	150,96
27.16 ELB20692C010	MI	<p><b>LÍNEA 2x10 mm² Cu H1Z2Z2-K SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO</b>                      Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento y cubierta de compuesto libre de halógenos reticulado, color rojo o negro, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754-1), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034-2), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p><b>CABLE:</b>                      Tipo cable: H1Z2Z2-K 1.8 kV DC                      Sección: 2x10 mm²                      Clase de reacción al fuego (CPR): Eca                      Norma constructiva EN 50168</p>	36,00	4,13	148,68
27.17 ELB20692C006	MI	<p><b>LÍNEA 2x6 mm² Cu H1Z2Z2-K SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO</b>                      Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento y cubierta de compuesto libre de halógenos reticulado, color rojo o negro, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754-1), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034-2), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p><b>CABLE:</b>                      Tipo cable: H1Z2Z2-K 1.8 kV DC                      Sección: 2x6 mm²                      Clase de reacción al fuego (CPR): Eca                      Norma constructiva EN 50168</p>	427,00	3,58	1.528,66
27.18 ELB20692C004	MI	<p><b>LÍNEA 2x4 mm² Cu H1Z2Z2-K SOBRE BANDEJA/CANAL O TUBO</b>                      Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento y cubierta de compuesto libre de halógenos reticulado, color rojo o negro, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754-1), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034-2), instalada sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso p.p. de material accesorio de sujeción y mano de obra de tendido.</p> <p><b>CABLE:</b>                      Tipo cable: H1Z2Z2-K 1.8 kV DC                      Sección: 2x4 mm²                      Clase de reacción al fuego (CPR): Eca                      Norma constructiva EN 50168</p>	215,00	3,23	694,45
27.19 ELB20224C070	MI	<p><b>LÍNEA 4x70 mm² Cu RZ1-K - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E O HALÓG. Ø63 MM</b>                      Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos AFUMEX, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 60754), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo de termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.</p> <p><b>CABLE:</b>                      Tipo cable: RZ1-K (AS), 0,6/1 kV                      Sección: 4x70+1x35(TT) mm²                      Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1                      Norma constructiva UNE 21123-4</p> <p><b>TUBO:</b>                      Diámetro: Ø63 mm                      Resistencia a la compresión: Grado 4 (&gt;1250 N)                      Resistencia al Impacto: Grado 4 (&gt;6J a -5°C)                      Temperatura de servicio: -5°C/+60°C                      Grado de protección: IP54                      Clasificación según UNE-EN 61386-21</p>	16,00	63,77	1.020,32

**Total Capítulo 27.3 ..... 5.008,95**



AM23-094 E PRESUPUESTO

Pág.: 60

PRESUPUESTO

Ref.: propre1-am

RED EQUIPOTENCIAL Y PEUSTA A TIERRA

Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

## 27.4 RED EQUIPOTENCIAL Y PEUSTA A TIERRA

27.20 ELB00191C016	MI	C. EQUIPOTENCIALIDAD 1x16 mm <sup>2</sup> Cu H07Z1-K VERDE/AMARILLO Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo T17, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 50267), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), instalda sobre bandeja/canal o tubo ya definido, incluso de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de tendido.  CABLE: Tipo cable: H07Z1-K Tipo 2 (AS), 450/750V (VERDE-AMARILLO) Sección: 1x16 mm <sup>2</sup> Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1a,d1,a1 Norma constructiva UNE-EN 50525-3-31 (HD 21.15)	144,00	5,59	804,96
27.21 77920200	Ud	TUBO DE PROTECCION 3M DIAMETRO 32 Suministro e instalación de tubo para proteccion de bajante, de acero galvanizado de 3 m de longitud y 32 mm de diametro. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y colocación. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F.  Marca: CIRPROTEC Referencia: 77920200	1,00	27,21	27,21
27.22 779	Ud	TOMA DE TIERRA Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por tres picas colocadas formando un triangulo equilátero de 4 metros de lado (d=2xL) y conectadas mediante cable de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> enterrado a una profundidad mínima de 60 cm, conexión a la red de tierra del edificio mediante puente de comprobación ubicado en arqueta de registro, incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión. La resistencia obtenida debera de ser inferior a 10 Ohmios.  1 Arqueta de registro de 300x300 mm con regleta de equipotencialidad 3 Jabalinas de Ac-Cu 2000xø14 mm 3 Grapas cobre ø14 mm	1,00	365,76	365,76

**Total Capítulo 27.4 ..... 1.197,93**

## 27.5 SISTEMA CONTROL ANTI-VERTIDO

27.23 EUD18001	Ud	CONTROLADOR DINÁMICO RENESYS PRISMA 310A Ud. Controlador dinámico de potencia para control de vertido 0 a red, certificado según UNE 217001-IN, con comunicación TCP (Sunspec/Modbus), con fuente de alimentación integrada. Según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de instalación y conexionado.  Marca: REAL ENERGY SYSTEM Mod.: PRISMA 310A	1,00	603,14	603,14
27.24 EUD17003	Ud	TRANSFROMADOR DE INTENSIDAD 200/5A Ø 24 MM Suministro e instalación de transformador de intensidad 200/5A, incluso cableado y p.p. de material accesorio y mano de obra de instalación y conexionado.	3,00	29,29	87,87
23.15 ESA404050201	MI	CABLE DE COBRE 4 PARES UTP CAT 6 LHSZ - TUBO POLIMERO F/F 0 HALÓG. Ø20 MM Suministro e instalación de cable para transmisión de datos, 4 pares, UTP LSHZ cat. 6 hasta 350 Mhz., en instalación empotrada bajo tubo de polímero flexible reforzado 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, bridas de sujección y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Conductor: 24 AWG cobre recocido sólido Aislamiento: Poliolefina Pantalla: Sin apantallar. Cubierta exterior: LSHZ (libre de halógenos) Clasificación CPR: Dca-s2,d2,a1  NORMAS Transmisión: ISO/IEC 11801, EN 50173, IEC 61156-5, EN 50288-5-1, TIA/EIA 568-C.2 Baja emisión de humos según IEC 60754-1 y -2, EN 60754-1 y -2, IEC 61034-1 y -2, EN 61034-1 y -2. No propagación del incendio según IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, IEC 60332-3-25, EN 60332-3-25  TUBO: Diámetro: Ø20 mm Resistencia a la compresión: Grado 2 (>320 N) Resistencia al Impacto: Grado 3 (>2J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-22	15,00	5,04	75,60

**Total Capítulo 27.5 ..... 766,61**

**Total Capítulo 27 ..... 102.804,74**



AM23-094 E PRESUPUESTO

Pág.: 62

PRESUPUESTO

Ref.: propre1-am

EBT. ILUMINACIÓN PASARELA PROVISIONAL

Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------



N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

## 28 EBT. ILUMINACIÓN PASARELA PROVISIONAL

17.10 EPA88801003	Ud	LUMINARIA ESTANCA TRILUX OLEVEONF 15 B 4000-840 ET Suministro e instalación de luminaria de superficie estanca compuesta por cuerpo de PC y difusor de PMMA con prisma interiores. Según referencia o equivalente a juicio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: TRILUX Serie: OLEVEON FIT Mod.: OLEVEONF 15 B 4000-840 ET Potencia: 28 W Flujo lumínico: 4000 Lm (142lm/w) Tª color: 4000K Regulación: No regulable. L80(tq 25 °C) = 50.000 h. IP66	9,00	78,37	705,33
28.1 EQA5030102	Ud	EMERGENCIA 200LUM ZEMPER SPAZIO PLUS SUPERFICIE Ud. de equipo autónomo de señalización y emergencia para instalación en superficie, incluso accesorio para entrada de tubo, pequeño material y mano de obra totalmente colocado y conexionado.  Marca: ZEMPER Serie: SPAZIO PLUS Lumenes: 200 Lum. Autonomía: 1 h.	9,00	66,34	597,06
9.7 EMA201010044	Ud	INT MAGN SCHNEIDER iC60N CURVA C 10KA 10A BI Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico modular, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iC60N Polos: II Ia: 10A Curva C Poder de corte: 6 kA (UNE-EN 60898) 10 kA (UNE-EN 60947-2)	14,00	59,53	833,42
7.40 EMA204010001	Ud	CONT. MODULAR iCT SCHNEIDER 16A 2 NA Suministro e instalación de contactor modular de cuadro, según referencia o equivalente a juicio de la D.F. Incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de montaje y conexión.  Marca: SCHNEIDER Mod: iCT tension: 230/240V CA Ia: 16A 2 NA	1,00	45,45	45,45
28.2 ELB20123C002	MI	LÍNEA 2x2,5 mm²+TT Cu H07Z1-K - TUBO TERMOPLÁSTICO R/E 0 HALÓG. Línea realizada con cable de cobre flexible con aislamiento de poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo T17, no propagador de la llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador del incendio (UNE-EN 60332-3-24), baja acidez y corrosividad de los gases (UNE-EN 50267), baja opacidad de los humos emitidos (UNE-EN 61034), en instalación superficial bajo tubo termoplástico rígido enchufable curvable en caliente, 0 halógenos, incluso p.p. de cajas de registro, mangitos de unión, abrazaderas de sujeción de poliamida y demás material accesorio, y mano de obra de colocación y montaje.  CABLE: Tipo cable: H07Z1-K Tipo 2 (AS), 450/750V Sección: 3x2,5 mm² Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1a,d1,a1 Norma constructiva UNE-EN 50525-3-31 (HD 21.15)  TUBO: Diámetro: Ø16 mm Resistencia a la compresión: Grado 4 (>1250 N) Resistencia al Impacto: Grado 4 (>6J a -5°C) Temperatura de servicio: -5°C/+60°C Grado de protección: IP54 Clasificación según UNE-EN 61386-21	120,00	6,23	747,60
5.19 ELB60200102	Ud	P/P CANAL. ALUMBRADO TERMOPLÁSTICO RIG/ENCHU Parte proporcional de canalización eléctrica realizada desde línea general hasta aparato de alumbrado o emergencia, incluso paso por elementos de mando, compuesta por conductores de cobre tipo H07Z1-K Tipo 2 cero halógenos 3x1,5 mm², tubo termoplástico rígido enchufable cero halógenos, cajas de registro, y demás material auxiliar de montaje y conexión.	18,00	29,48	530,64

**Total Capítulo 28 ..... 3.459,50**

## 29 EBT. TRAMITACIONES

5.33 EYA40061	Ud	TRAMITACIÓN DE BOLETINES DE BT Realización de boletines de B.T. por instalador autorizado según normativa vigente para legalización de todas las instalaciones eléctricas incluidas en el proyecto, incluso tramitación en organismos oficiales, para posterior contratación en empresa suministradora por parte del usuario.	1,00	56,01	56,01
------------------	----	--	------	-------	-------



N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
29.1 EYA40065	Ud	TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN INST. SOLAR FV Realización de boletines de B.T. por instalador autorizado según normativa vigente para legalización de la instalación solar fotovoltaica incluso tramitación ante los organismos competentes de la comunidad autónoma correspondiente.	1,00	504,01	504,01
5.34 EYA40062	Ud	INSPECCIÓN REGLAMENTARIA POR OCA PARA LEGALIZACIÓN Mano de obra necesaria en realización de inspección reglamentaria, realización de informes y tramitación por organismo de control actuante para legalización de instalación eléctrica del conjunto de todo el edificio (viviendas, garaje, servicios comunes, etc.)	1,00	392,01	392,01

**Total Capítulo 29** ..... **952,03**

**Total Presupuesto** ..... **927.517,38**

Código	Descripción de los capítulos	Importe
AME01	EBT. URBANIZACIÓN EXTERIOR	17.864,53
AME02	EBT. RED DE TIERRAS Y PROTECCIÓN RAYO	8.011,97
AME03	EMT. URBANIZACIÓN RED EXTERIOR MT	10.549,36
AME04	EMT. CM Y CT COMPAÑIA	53.271,20
AME05	EMT. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN ABONADO	55.583,22
AME06	EBT. BANDEJAS Y CANALIZACIONES GENERALES	33.634,76
AME07	EBT. CGE CUADRO GENERAL	80.162,72
AME08	EBT. LÍNEAS CGE CUADRO GENERAL	41.949,35
AME09	EBT. CE1P CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA PRIMERA	9.256,85
AME10	EBT. LÍNEAS CE1P CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA PRIMERA	8.330,45
AME11	EBT. CE1S CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA SEGUNDA	9.256,85
AME12	EBT. LÍNEAS CE1S CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA SEGUNDA	8.330,45
AME13	EBT. CE1T CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA TERCERA	9.256,85
AME14	EBT. LÍNEAS CE1T CUADRO EDIFICIO 1 PLANTA TERCERA	8.330,45
AME35	EBT. CUADRO HABITACIONES	15.270,00
AME36	EBT. LINEAS CUADROS HABITACIONES	26.720,22
AME37	EBT. ILUMINACIÓN Y EMERGENCIAS	97.257,66
AME38	EBT. SISTEMA CONTROL ILUMINACIÓN	12.104,33
AME39	EBT. MECANISMOS	26.047,53
AME40	EBT. MEGAFONÍA	38.059,23
AME41	EBT. RED DISTRIBUCIÓN SERVICIOS (GPON)	106.410,86
AME49	EBT. RED CABLEADO ESTRUCTURADO	4.713,96
AME42	EBT. RED SISTEMA PACIENTE ENFERMERA	116.518,24
AME43	EBT. SISTEMA TELEFONÍA VOIP Y DECT	6.595,81
AME44	EBT. RED WIFI	1.997,64
AME45	EBT. CCTV	14.816,62
AME46	EBT. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA	102.804,74
AME50	EBT. ILUMINACIÓN PASARELA PROVISIONAL	3.459,50
AME47	EBT. TRAMITACIONES	952,03

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL ..... 927.517,38 €**

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:  
**NOVECIENTOS VEINTISIETE MIL QUINIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS**

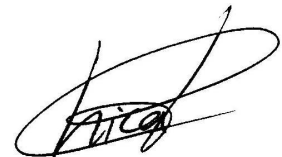
Agosto de 2023  
 LOS INGENIEROS TÉCNICOS



Juan Aicondo Echevarría



Fernando Macías Ilincheta



Jesús Chica Castillo

**ESTUDIO DE SEGURIDAD**



**navarroako gobernua  
finantzatutako proiektua**

proyecto financiado por  
el gobierno de navarra



## fase 1

**elizondoko fco joaquin iriarte zahar egoitzaren  
erreforma, hobekuntza eta egokitzapena**

reforma, mejora y adaptación de la  
residencia fco joaquin iriarte de elizondo

**baztango udala** ayuntamiento de baztan  
**2023ko abuztua** agosto 2023



Las instalaciones que son objeto de este proyecto están contempladas en el **ESTUDIO DE SEGURIDAD** redactado y suscrito por el equipo técnico de **LINO PLAZA Y ASOCIADOS, S.L.P.** por mediación del arquitecto **D. Javier Oteiza Larrechea**, quedando de esta manera contemplados en este documento los riesgos inherentes a las actividades a desempeñar en la realización de las instalaciones, así como las medidas de protección necesarias.

**Y para que conste se adjunta la portada del mismo.**

En Pamplona, 28 de agosto de 2023.

Los ingenieros técnicos industriales



Juan Aicondo Echevarría

Nº de colegiado: **2243**



Fernando Macías Ilincheta

Nº de colegiado: **2067**



Jesús Chica Castillo

Nº de colegiado: **2220**