

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN
ELÉCTRICA EN EDIFICIO PARA CENTRO DE
INNOVACIÓN EMPRESARIAL DE ALMENDRALEJO
(BADAJOZ).**

**PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE ALMENDRALEJO (BADAJOZ)**

1. OBJETO DEL PROYECTO.

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

La intención que se persigue es dotar al edificio existente en Calle Vapor para albergar las instalaciones de Centro de innovación empresarial de las instalaciones adecuadas de baja tensión, para que cumpla el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la empresa suministradora, para lo que se propone, mediante la correspondiente justificación técnica, el desarrollo de las siguientes actuaciones:

- Acometida en BT y electrificación del edificio para el suministro eléctrico en el Centro de innovación empresarial.

La presente documentación Técnica toma como base el proyecto denominado “Proyecto de ejecución de la 2ª fase del Centro de Innovación Empresarial” redactado por el Arquitecto Municipal D. Ángel Méndez Baños.

El proyecto abarca la descripción, justificación y valoración de las obras completas necesarias para dotar al edificio de suministro eléctrico mediante la implantación de una Caja de Protección y medida colocada sobre el cerramiento de la parcela y su distribución interior a partir del cuadro general de mando y protección.

En el momento en que se redacta esta memoria no se ha recibido el escrito de Condiciones Técnico-Económicas donde se indiquen las obras a ejecutar ni se ha podido realizar la valoración de las mismas conforme a lo que prescriba la compañía suministradora. Por este motivo, en este documento no se refleja el coste real de esta actuación, tan sólo una estimación del mismo.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES.

Suministro eléctrico

El edificio dispondrá de un único sistema de suministro para la totalidad de la demanda eléctrica.

- Suministro normal. Realizado mediante acometida en baja tensión hasta la Caja General de Protección y Medida para una potencia máxima total de 69,280 kW. La contratación se realizará en la modalidad de baja tensión..
- Suministro complementario. No es necesario implementar un suministro complementario debido a que la ocupación del recinto es inferior a 300 personas, calculadas conforme a las hipótesis recogidas en el Código Técnico de la Edificación.

Esquema de las instalaciones

La distribución interior de las instalaciones de baja tensión se hará a partir de un cuadro eléctrico principal (CGBT) alimentado en suministro NORMAL.

En cada zona se situará un cuadro de mando y protección para los circuitos eléctricos de su influencia, constituyendo lo que denominaremos cuadros secundarios. Los cuadros secundarios se alimentarán directamente del cuadro principal.

3. NORMATIVA LEGAL Y PARTICULAR CÍA SUMINISTRADORA.

Para la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las normas legalmente establecidas, así como los criterios particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica, Dirección General de Ordenación Industrial, Energía y Minas y Reglamentos eléctricos vigentes, que a continuación se relacionan:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Instrucciones Complementarias ITC-BT de aplicación para instalaciones en locales de pública concurrencia
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre.
- Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 2.642/1985 de 18 de Diciembre de 1985 y Orden del Ministerio de Industria y Energía de 11 de Julio de 1986 sobre candelabros metálicos.
- Normas UNE-72-406-84/EN 40-6, MV-101 y MV-103 para dimensionado de soportes.
- Norma UNE-72-406-84/EN 40-8 para verificación de soportes.
- Normas MV sobre Alumbrado Urbano.
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Normas particulares de la Compañía Sevillana-Endesa.
- Regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, R.D. 1955/2000.
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. Real Decreto 1955/2000, de 1 diciembre (BOE núm. 310, 27/12/2000)(CE –BOE núm.62, 13/03/2001). Derogado parcialmente por el Real Decreto 661/2007. Incluyendo los modificaciones posteriores: Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1454/2005, Real Decreto 1634/2006.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
-
-

4 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

La superficie de la parcela es aproximadamente 3.630 m².

La superficie sobre la que se actúa es un cuadrado de 1350 m², de los cuales 710 m² corresponden a la superficie situada dentro del cerramiento del edificio y 640 m² al podio o espacio libre perimetral.

Dentro de la superficie delimitada por el cerramiento exterior del edificio se sitúan 6 patios, con una superficie total de 76.63 m²

La superficie construida del edificio –entendiendo por tal la superficie situada bajo cubiertas– es de 633.59 m².

Para el cálculo de la ocupación, deberemos tener en cuenta las superficies del recinto y deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del Cap.2 de la sección 3 del CTE-DB-SI, en función de las superficies útiles exceptuando pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios, tal y como se indica en R.E.B.T. I.T.-B.T. 28, capítulo 1.

Cálculo de la ocupación: Se ha efectuado adoptando los siguientes valores de densidad:

10 m²/persona en las plantas y dependencias de uso administrativo

En aulas, salas de reuniones y salón de actos, una persona por cada asiento definido en el proyecto.

Esta densidad viene a ser de 0.89 m²/persona en las aulas, superior por tanto a la establecida en la tabla 2.1 para el caso de uso docente (1,5 m²/persona)

Se han considerado recintos de ocupación nula, de acuerdo con el Anexo SI A el cuarto de instalaciones y los aseos.

Zonas comunes	139.65 m ²	14 personas
Zona administrativa 1	27.16 m ² + 11.14 m ²	5 personas
Zona administrativa 2	27.43 m ² + 15.79 m ²	5 personas
Despachos individuales	5 x 11.21 m ²	5 x 2 = 10 personas
Despachos dobles:	3 x 16.55 m ²	3 x 2 = 6 personas
Salón de actos:	80.66 m ²	75 personas
Aula 1	36.08 m ²	36 personas
Aula 2	24.32 m ²	21 personas
Sala de reuniones 1	18.39 m ²	12 personas
Sala de reuniones 2	12.41 m ²	6 personas
Vestíbulo de acceso	8.66 m ²	1 personas
OCUPACIÓN TOTAL		192 PERSONAS

El edificio se clasifica, a efectos del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, como: LOCAL DE REUNIÓN O TRABAJO.

5 SISTEMA DE CONMUTACIÓN

No es necesario disponer de alimentación de los servicios de seguridad, puesto que la ocupación del recinto es menor de 300 personas

6. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

La instalación eléctrica del local se realizará según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión Decreto 842/2002 de 2 de agosto y en particular las Instrucciones Técnicas Complementarias para locales de pública concurrencia mas en concretamente locales de reunión, trabajo y uso sanitario cualquiera que sea su ocupación.

La ejecución de la instalación eléctrica será realizada por un instalador autorizado por la Consejería de Economía y Trabajo de la Junta de Extremadura, además se realizará una inspección inicial por un Organismo de Control, según lo establecido en el Real Decreto 2.200/1995, de 28 de

diciembre, acreditados para este campo reglamentario, como establece la IT-BT-05 punto 4.1. del Reglamento electrotécnico de baja tensión.

6.1. EMPRESA SUMINISTRADORA

La energía eléctrica la distribuye la empresa ENDESA Distribución en sistema trifásico y a una tensión de 400 voltios.

6.2. POTENCIA PREVISTA

La potencia instalada será la suma de las potencias de alumbrado y fuerza instaladas en el local. De acuerdo con la estimación de cargas que se relaciona en la justificación de potencias y hojas de cálculo, la potencia máxima prevista será la siguiente:

- Potencia total instalada:

UE frio/calor	20000 W
Fuerza izq	5400 W
Fuerza dcha	5200 W
Puertas y portero	1000 W
Alum. aparcamiento	500 W
Balizas y letrero	348 W
Alum. ext edificio	1056 W
Patios	770 W
Climat. ala izq	1400 W
Climat. ala dcha	1400 W
Alum. Despachos 1	504 W
Alum. Despachos 2	448 W
Alum. Despachos 3	448 W
Emergencias 1	135 W
Alum. Pasillos 1	588 W
Alum. pasillos 2	448 W
alum Pasillos 3	448 W
Emergencias 2	90 W
S. Actos y reunión	7638 W
Aulas y Aseos	6403 W
SAI 1	12000 W
SAI 2	12000 W
TOTAL....	78224 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7724
- Potencia Instalada Fuerza (W): 70500
- Potencia Máxima Admisible (W): 69280

La demanda de potencias en la zona de puestos y locales será de **69,28 kW**, en función de la demanda en los circuitos de fuerza y alumbrado reflejados en los esquemas unifilares de la instalación que se propone y considerando una simultaneidad del 75%.

6.3 ACOMETIDA.

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

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

- Subterránea. Los cables serán aislados, de tensión asignada 0,6/1 kV, y podrán instalarse directamente enterrados, enterrados bajo tubo o en galerías, atarjeas o canales revisables.

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

6.4. INSTALACIONES DE ENLACE.

6.4.1. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalará preferentemente sobre el cerramiento exterior del edificio, en lugar de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

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

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

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

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

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

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

6.4.2. DERIVACION INDIVIDUAL.

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

Las derivación individual estará constituida por:

- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Los conductores a utilizar serán de cobre, de cables multiconductores para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo, si se opta por esta opción.

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

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

6.4.3. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

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

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

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general, mediante la instalación de cerraduras en las envolventes o estableciendo recintos específicos para las instalaciones de mando y protección.

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

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

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

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

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

" R_a " es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
" I_a " es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

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

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

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

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

6.5. INSTALACIONES INTERIORES.

6.5.1. CONDUCTORES.

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

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

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

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

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

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

6.5.2. IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

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

6.5.3. SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

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

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

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

6.5.4. EQUILIBRADO DE CARGAS.

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

6.5.5. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

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

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

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

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

6.5.6. CONEXIONES.

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

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

6.5.7. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

6.5.7.1. Prescripciones Generales.

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

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

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

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

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

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

6.5.7.2. Conductores aislados bajo tubos protectores.

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

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

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

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

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

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

6.5.7.3. Conductores aislados bajo canales protectoras.

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

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

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

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

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

7. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE REUNION.

7.1. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

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

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

7.1.1. Alumbrado de seguridad.

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

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

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

Alumbrado de evacuación.

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

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

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

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

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

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

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

Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas

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

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

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

7.1.2. Alumbrado de reemplazamiento.

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

7.1.3. Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.

Con alumbrado de seguridad.

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

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

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.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

Con alumbrado de reemplazamiento.

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una

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

7.1.4. Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

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

Luminaria alimentada por fuente central.

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

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

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

7.2. PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

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

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

lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:

- Salas de venta o reunión, por planta del edificio
- Escaparates
- Almacenes
- Talleres
- Pasillos, escaleras y vestíbulos

8. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

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

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

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

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

8.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

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

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

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

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

Conductores de tierra.

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

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

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

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

Bornes de puesta a tierra.

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

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

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

Conductores de protección.

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

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

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

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

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

Como conductores de protección pueden utilizarse:

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

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

8.2. CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

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

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

8.3. RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

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

terreno, y varia también con la profundidad.

8.4. TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

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

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

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

a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

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

8.6. REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

9. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10. RECEPTORES A MOTOR.

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

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

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

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

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

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

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

11. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DEL ALUMBRADO EXTERIOR.

Disposición	Unilateral
Anchura calzada	paracamiento + 5,00 m calzada + aparcamiento
Tipo soporte	Columnas troncocónicas de 9 m
Tipo de luminaria	Cerrada con equipo incorporado
Tipo lámpara	Vapor sodio alta presión 100 W

11.1. NIVELES FOTOMÉTRICOS DE DISEÑO.

Los niveles y factores para el diseño de la instalación de alumbrado público han sido tomados de las tablas contenidas en Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. Cumple dicho Reglamento.

De acuerdo con la Tabla I de la citada publicación, se ha considerado el vial de la clase D, es decir, calzada de tráfico mixto importante con una mayor proporción de tráfico lento o peatonal. Según la tabla II de la misma publicación, y en función de la categoría de la calzada, los parámetros fotométricos de diseño de la instalación son:

Luminancia media en servicio mínima	0,75 cd/m ²
Uniformidad media	0,4

Uniformidad longitudinal	0,5
SR (Relación Entorno)	0,5
TI(%) (incremento del umbral) máximo	15

11.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se pretende conectar cada uno de los puntos instalados a un mismo circuito, de tal modo que su empalme se realice en la caja de fusibles del punto de luz más cercano. Igualmente, deberá comprobarse el calibre de las protecciones eléctricas. En el caso de que el calibre de las protecciones sea insuficiente, deberá sustituirse por otras con capacidad de corte suficiente.

11.3. Líneas de alimentación.

Del cuadro general saldrá la línea de alimentación correspondiente al circuito de alumbrado exterior.

Los conductores a instalar serán unipolares de cobre con cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC) de color negro y aislamiento de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV con la denominación RV 0,6/1 kV o RZ1 0,6/1 kV. Las secciones de las líneas serán según los cálculos.

Las derivaciones en cada columna para alimentar a las luminarias se realizarán mediante conductor de 2 x 2,5 mm² de cobre 0,6/1 kV tipo RV.

En los puntos de entrada de los cables en el interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

La conexión de los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

11.4. Equipo eléctrico.

Las lámparas a instalar serán de vapor de sodio alta presión de 100 W. El equipo de encendido se ubicará sobre la columna.

11.5. Toma de tierra.

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

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Las columnas irán puestas a tierra mediante pica de acero cobrizado de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud y conductor 450/750 V color normalizado verde-amarillo de 1x16 mm² en cobre.

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

11.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

11.6.1. Características de las lámparas.

Se utilizarán lámparas de vapor de sodio alta presión Master SON-T APIA Plus Hg Free de 100 W de potencia nominal.

Características técnicas:

Potencia nominal (W)	100
Tensión mínima encendido (V)	130
Intens. en lámpara (A)	1,20
Tiempo de encendido (min.)	5
Flujo a las 100h. (lm.)	10.100
Rendimiento luminoso (lm/w)	101
Base	E-40
Ampolla	Tubular
Peso (gr.)	180
Longitud máx. (mm)	185
Diámetro máx. (mm)	75
Posición de funcionamiento	Universal

Características luminosas:

Potencia nominal (W)	100
Temperatura de color °K	2.100
Índice de Rendimiento en color (Ra)	25
Eficacia luminosa Lm/W	101

11.6.2. Características de las luminarias y accesorios.

- Luminarias

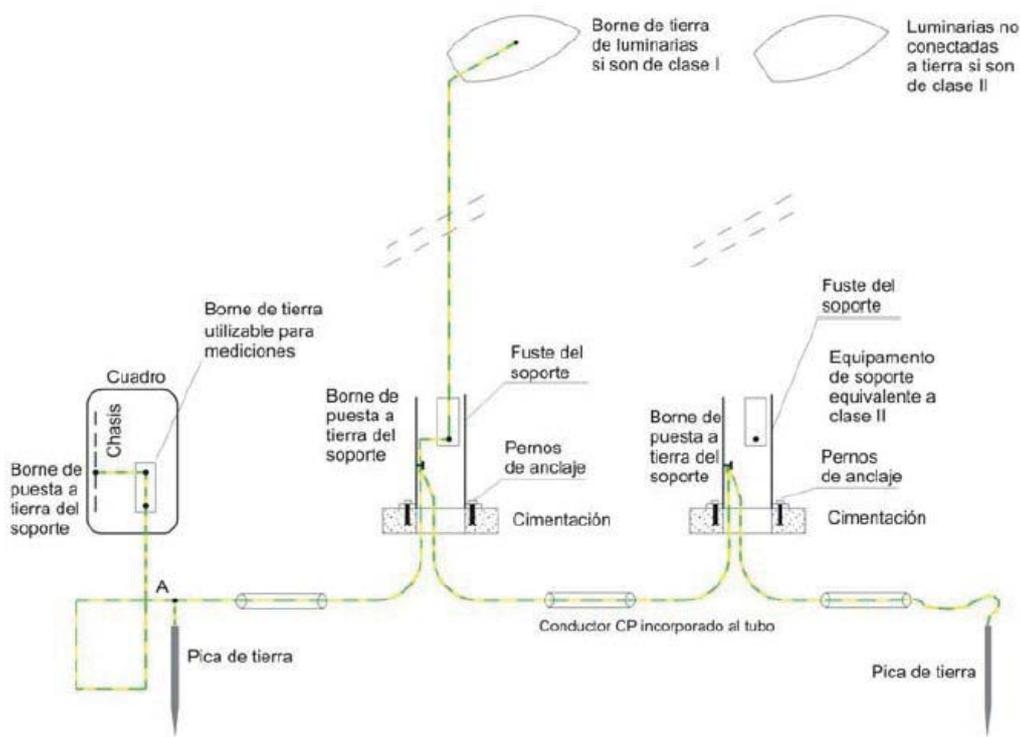
Las luminarias a instalar serán modelo Zaniah MX de Simon lighting o similar con grupo óptico IP-66 para 100 W. V.S.A.P.. con cuerpo de fundición inyectada de aluminio en color gris RAL 9006; reflector de aluminio anodizado y abrillantado electroquímicamente, cierre mediante

vidrio plano templado y con palanca de acero inoxidable como sistema de cierre, portalámpara de porcelana, rosca E-40 con muelle de bloqueo; junta de estanqueidad. Clase II.

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

Puesta a tierra mediante un conductor de protección CP

El conductor de protección CP está incorporado en el mismo tubo que los conductores activos del circuito correspondiente



- **Columnas**

Serán troncocónicas de acero galvanizado, de las siguientes características:

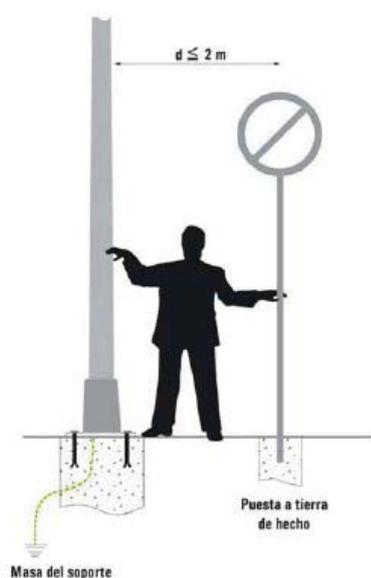
Altura (m)	9
Brazo saliente (m)	Sin brazo
Diámetro inferior (mm)	174
Diámetro superior (mm)	62
Espesor (mm)	4
Altura de la portezuela (mm)	500

Anchura de la portezuela (mm)	101
Distancia de la base de la portezuela a la base de la columna (mm)	500
Distancia entre taladro de la placa base (mm)	300
Espesor de la placa base (mm)	10
Pernos de sujeción (mm)	25 x 500

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

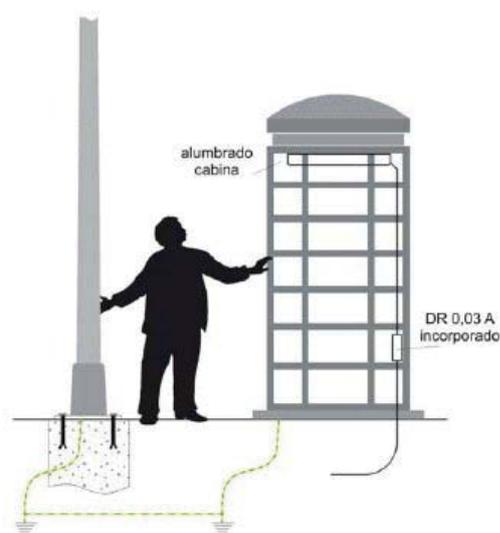
Soporte y elementos conductores sin equipamiento eléctrico

(soportes de señalización, barandillas y vallas, bancos públicos, pivotes antiaparcamiento, etc.)



Si el elemento conductor no comporta equipamiento eléctrico, no tiene que ejecutarse la conexión equipotencial, dado que no aporta seguridad suplementaria

Soporte y elementos conductores con equipamiento eléctrico



El mobiliario urbano puede estar alimentado por la misma fuente o no

El mobiliario urbano y edículo en vía pública es una masa como el soporte. Tienen que conectarse estas masas a tierra al objeto de asegurar la equipotencialidad. La alimentación del mobiliario debe estar protegida por un interruptor diferencial (DR) de 30 mA.

- Cajas de derivación y protección.

Las cajas serán módulo de derivación y protección formado por 4 bornas bimetálicas de conexión hasta 25 mm², y dos bases portafusibles de 25 A, con cartuchos de 5 A sobre base aislante instaladas en cada báculo. Serán accesibles desde la portezuela. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

- Canalizaciones.

Las canalizaciones de los conductores se realizarán mediante doble tubo flexible de PVC tipo canaflex de Ø75 mm. El ancho de las zanjas será de 0,35 m. La profundidad mínima de las mismas será de acuerdo con el apartado 5.2.1. de la ITC-BT 09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de 0,40 m. medida sobre la generatriz superior. Las zanjas se rellenarán en toda su longitud con terreno seleccionado procedente de la propia excavación y compactado al 97% del PN.

El tipo de montaje será similar al indicado para las canalizaciones de las redes de distribución de baja tensión.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además e entubada, irá hormigonada y se instalará un tubo de reserva.

11.7. TRAZADO Y CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO.

En los cruces se instalarán arquetas de paso de 0,40 x 0,40 m.

Se ha previsto la instalación de tal forma que el reloj indicará el comienzo del encendido, llegada una hora (a ajustar en el reloj), hasta llegar a la hora (a programar en el reloj) en que se apagarán los circuitos.

En los cuadros se han previsto la posibilidad de apagado total y funcionamiento manual a través de los circuitos de maniobra, para favorecer las labores de reparación y mantenimiento.

Los circuitos diseñados son los siguientes:

11.8. CAÍDA DE TENSIÓN ADMISIBLE.

La caída de tensión máxima admisible en líneas de alimentación a alumbrado público será del 3% entre el origen de la instalación y cualquier punto de la misma, según el apartado 3 de la ITC-BT 09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Teniendo en cuenta que la alimentación se realiza directamente desde el centro de transformación podría tolerar más margen de caída de tensión, dado que la tensión de salida del transformador será superior a la nominal, aunque dentro de los límites que establece el Reglamento de Verificación y Regularidad en el suministro.

12. CONSIDERACIÓN FINAL.

Con lo expuesto a través de los distintos Documentos que componen el presente Proyecto, creemos haber estudiado, definido y justificado las obras a realizar. Por tanto, sometemos a la consideración de los Organismos competentes, para su examen y aprobación, si procede.

Almendralejo, 27 de marzo de 2013
El Ingeniero Industrial

Fdo: Francisco Rebollo Chacón

Cálculos de los circuitos de alimentación.

El cálculo para la obtención de las secciones de las líneas se ha realizado teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible de los conductores de acuerdo con la tabla A de la ITC-BT 07 del Reglamento, para conductores multipolares de cobre de 0,6/1 kV instalados bajo tubos y los factores de corrección correspondientes. Así mismo, se ha tenido en cuenta que no se agruparán varios circuitos en el interior del mismo tubo.

Se aplicarán las fórmulas siguientes:

Para suministros trifásicos:

Intensidad de corriente:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}.V.\cos\varphi}$$

Caída de tensión:

$$I = \frac{\sqrt{3}.\cos\varphi.L.I}{C.S}$$

Para suministros monofásicos:

Intensidad de corriente:

$$I = \frac{P}{V.\cos\varphi}$$

Caída de tensión:

$$I = \frac{2.\cos\varphi.L.I}{C.S}$$

Siendo:

- P la potencia a transportar (W)
- V la tensión compuesta (V)
- L la longitud (m)
- C la conductividad $Cu = 56$
- S la sección del conductor (mm^2)
- $\cos\varphi = 0,9$

Con lo anteriormente expuesto, tendremos los siguientes resultados:

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

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

Sistema Monofásico:

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

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

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm^2 .

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

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha(T-20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

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

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

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

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

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

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

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

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

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

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2 \times \pi \times f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

UE frio/calor	20000 W
Fuerza izq	5400 W
Fuerza dcha	5200 W
Puertas y portero	1000 W
Alum. aparcamiento	500 W
Balizas y letrero	348 W
Alum. ext edificio	1056 W
Patios	770 W
Climat. ala izq	1400 W
Climat. ala dcha	1400 W
Alum. Despachos 1	504 W
Alum. Despachos 2	448 W
Alum. Despachos 3	448 W
Emergencias 1	135 W
Alum. Pasillos 1	588 W
Alum. pasillos 2	448 W
alum Pasillos 3	448 W
Emergencias 2	90 W
S. Actos y reunión	7638 W
Aulas y Aseos	6403 W
SAI 1	12000 W
SAI 2	12000 W
TOTAL....	78224 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7724
- Potencia Instalada Fuerza (W): 70500
- Potencia Máxima Admisible (W): 69280

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 78224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
67802.4 W.(Coef. de Simult.: 0.75)

$$I=67802.4/1,732 \times 400 \times 0.8=122.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x95/50mm²Al

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 175 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.76

$$e(\text{parcial})=10 \times 67802.4/30.03 \times 400 \times 95=0.59 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=0.15\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.

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

- Longitud: 2 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 78224 W.

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

$$67802.4 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$$

$$I=67802.4/1,732 \times 400 \times 0.8=122.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 145 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 125 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 75.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 67802.4/45.62 \times 400 \times 50=0.15 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 125 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 35 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 78224 W.

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

$$67802.4 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$$

$$I=67802.4/1,732 \times 400 \times 0.8=122.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 138 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 76.08

$e(\text{parcial})=35 \times 67802.4 / 45.54 \times 400 \times 50 = 2.61 \text{ V.} = 0.65 \%$
 $e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Cálculo de la Línea: UE frío/calor

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 90 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20000 W.
- Potencia de cálculo: 20000 W.

$I=20000/1,732 \times 400 \times 0.8=36.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.18

$e(\text{parcial})=90 \times 20000 / 48 \times 400 \times 10 = 9.38 \text{ V.} = 2.34 \%$

$e(\text{total})=3.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Fuerza izq

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 120 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5400 W.
- Potencia de cálculo: 5400 W.

$I=5400/1,732 \times 400 \times 0.8=9.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.32

$e(\text{parcial})=120 \times 5400 / 50 \times 400 \times 2.5 = 12.96 \text{ V.} = 3.24 \%$

$e(\text{total})=3.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Fuerza dcha

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 100 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5200 W.
- Potencia de cálculo: 5200 W.

$$I=5200/1,732 \times 400 \times 0.8=9.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 17.5 A. según ITC-BT-19

Caida de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.62

$$e(\text{parcial})=100 \times 5200 / 49.95 \times 400 \times 2.5=10.41 \text{ V.}=2.6 \%$$

$$e(\text{total})=3.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Puertas y portero

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 120 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caida de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=120 \times 1000 / 51.5 \times 400 \times 6=0.97 \text{ V.}=0.24 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. aparcamiento

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 120 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$500 \times 1.8 = 900 \text{ W.}$$

$$I = 900 / 1,732 \times 400 \times 1 = 1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial}) = 120 \times 900 / 51.51 \times 400 \times 6 = 0.87 \text{ V.} = 0.22 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Balizas y letrero

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 348 W.

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

$$348 \times 1.8 = 626.4 \text{ W.}$$

$$I = 626.4 / 1,732 \times 400 \times 1 = 0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 100 \times 626.4 / 51.51 \times 400 \times 6 = 0.51 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. ext edificio

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 120 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1056 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1056 \times 1.8 = 1900.8 \text{ W}$.

$I = 1900.8 / (1.732 \times 400) = 2.74 \text{ A}$.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$e(\text{parcial}) = 120 \times 1900.8 / (51.48 \times 400 \times 6) = 1.85 \text{ V} = 0.46 \%$

$e(\text{total}) = 1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Patios

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 100 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 770 W.

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

$770 \times 1.8 = 1386 \text{ W}$.

$I = 1386 / (1.732 \times 400) = 2 \text{ A}$.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.21

$e(\text{parcial}) = 100 \times 1386 / (51.48 \times 400 \times 4) = 1.68 \text{ V} = 0.42 \%$

$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Climat. ala izq

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1400 W.

- Potencia de cálculo: 1400 W.

$$I=1400/1,732 \times 400 \times 0.8=2.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.56

$$e(\text{parcial})=90 \times 1400/51.41 \times 400 \times 2.5=2.45 \text{ V.}=0.61 \%$$

$$e(\text{total})=1.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Climat. ala dcha

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 80 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1400 W.

- Potencia de cálculo: 1400 W.

$$I=1400/1,732 \times 400 \times 0.8=2.53 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.56

$$e(\text{parcial})=80 \times 1400/51.41 \times 400 \times 2.5=2.18 \text{ V.}=0.54 \%$$

$$e(\text{total})=1.23\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. Despachos

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1535 W.

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

$$2072.25 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.75)}$$

$$I=2072.25/230 \times 0.8=11.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.22

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2072.25 / 50.56 \times 230 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. Despachos 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 45 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 504 W.

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

$$504 \times 1.8 = 907.2 \text{ W.}$$

$$I = 907.2 / 230 \times 1 = 3.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.07

$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 907.2 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 4.63 \text{ V.} = 2.01 \%$

$e(\text{total})=2.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. Despachos 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 90 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 448 W.

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

$$448 \times 1.8 = 806.4 \text{ W.}$$

$$I = 806.4 / 230 \times 1 = 3.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.64

$e(\text{parcial})=2 \times 90 \times 806.4 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 8.22 \text{ V.} = 3.57 \%$

$e(\text{total})=4.27\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. Despachos 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 45 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 448 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $448 \times 1.8 = 806.4$ W.

$$I = 806.4 / 230 \times 1 = 3.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.64

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 45 \times 806.4 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 4.11 \text{ V.} = 1.79 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 180 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 135 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $135 \times 1.8 = 243$ W.

$$I = 243 / 230 \times 1 = 1.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 180 \times 243 / 51.51 \times 230 \times 4 = 1.85 \text{ V.} = 0.8 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Alumbrado Pasillos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1574 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 2124.9 W. (Coef. de Simult.: 0.75)

$$I=2124.9/230 \times 0.8=11.55 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2124.9 / 49.87 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. Pasillos 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 588 W.

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

$$588 \times 1.8 = 1058.4 \text{ W.}$$

$$I=1058.4/230 \times 1=4.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.82

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 1058.4 / 50.99 \times 230 \times 1.5 = 6.02 \text{ V.} = 2.62 \%$$

$$e(\text{total})=3.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. pasillos 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 448 W.

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

$$448 \times 1.8 = 806.4 \text{ W.}$$

$$I=806.4/230 \times 1=3.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.64

$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 806.4 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 7.3 \text{ V} = 3.18 \%$

$e(\text{total})=3.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: alum Pasillos 3

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 80 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 448 W.

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

$$448 \times 1.8 = 806.4 \text{ W.}$$

$$I = 806.4 / 230 \times 1 = 3.51 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.64

$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 806.4 / 51.21 \times 230 \times 1.5 = 7.3 \text{ V} = 3.18 \%$

$e(\text{total})=3.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 80 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 90 W.

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

$$90 \times 1.8 = 162 \text{ W.}$$

$$I = 162 / 230 \times 1 = 0.7 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 162 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.88 \text{ V} = 0.38 \%$

$e(\text{total})=1.09\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: S. Actos y reunión

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7638 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
8548.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=8548.4/1,732 \times 400 \times 0.8=15.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.85

$$e(\text{parcial})=25 \times 8548.4 / 47.89 \times 400 \times 2.5 = 4.46 \text{ V.} = 1.12 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

S. Actos y reunión

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Usos varios Reun	2500 W
Alum. reunión 1	112 W
Alum. reunión 2	168 W
Emergencias r	36 W
Climatización reun	500 W
Climatización S.A.	1000 W
Alumb. S.A. 1	264 W
Emergencias SA1	18 W
Alumb. S.A. 2	252 W
Emergencias SA1	18 W
Alumb. S.A. 3	252 W
Emergencias SA1	18 W
Usos varios S.A.	2500 W
TOTAL....	7638 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1138

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6500

Cálculo de la Línea: Usos varios Reun

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 2500 W.

- Potencia de cálculo: 2500 W.

$$I=2500/230 \times 0.8=13.59 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.56

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2500 / 49.27 \times 230 \times 2.5=8.82 \text{ V.}=3.84 \%$$

$$e(\text{total})=5.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. sala reunión

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 316 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
568.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=568.8/230 \times 0.8=3.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.65

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 568.8 / 51.4 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. reunión 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 112 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
112x1.8=201.6 W.

$$I=201.6/230 \times 1=0.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Diámetro exterior tubo: 12 mm. (Tubo compartido: TUBO1)

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 201.6 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.34 \text{ V} = 0.15 \%$

$e(\text{total})=1.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Alum. reunión 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 168 W.

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

$$168 \times 1.8 = 302.4 \text{ W.}$$

$$I = 302.4 / 230 \times 1 = 1.31 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.23

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 302.4 / 51.47 \times 230 \times 1.5 = 0.68 \text{ V} = 0.3 \%$

$e(\text{total})=2.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias r

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 36 W.

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

$$36 \times 1.8 = 64.8 \text{ W.}$$

$$I = 64.8 / 230 \times 1 = 0.28 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 64.8 / 51.52 \times 230 \times 2.5 = 0.09 \text{ V} = 0.04 \%$

$e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Climatización reun

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/1,732 \times 400 \times 0.8=0.9 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.07

$$e(\text{parcial})=10 \times 500 / 51.5 \times 400 \times 2.5=0.1 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Climatización S.A.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. S.A. 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 282 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
507.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=507.6/230 \times 0.8=2.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 507.6 / 51.33 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumb. S.A. 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 264 W.

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

$$264 \times 1.8=475.2 \text{ W.}$$

$$I=475.2/230 \times 1=2.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.57

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 475.2 / 51.41 \times 230 \times 1.5=1.34 \text{ V.}=0.58 \%$$

$$e(\text{total})=2.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias SA1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 18 W.

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

$$18 \times 1.8=32.4 \text{ W.}$$

$$I=32.4/230 \times 1=0.14 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 32.4 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Alum. S.A. 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 270 W.

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

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

$I=486/230 \times 0.8=2.64 \text{ A.}$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.93

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 486 / 51.34 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumb. S.A. 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 252 W.

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

$252 \times 1.8 = 453.6 \text{ W.}$

$I=453.6/230 \times 1=1.97 \text{ A.}$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.52

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 453.6 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.53 \text{ V.} = 0.67 \%$

$e(\text{total})=2.48\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias SA1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 18 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $18 \times 1.8 = 32.4$ W.

$$I = 32.4 / 230 \times 1 = 0.14 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 32.4 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Alum. S.A. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 270 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 486 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 486 / 230 \times 0.8 = 2.64 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.93

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 486 / 51.34 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.81\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumb. S.A. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 35 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 252 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $252 \times 1.8 = 453.6$ W.

$$I = 453.6 / 230 \times 1 = 1.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.52
 $e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 453.6 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 1.79 \text{ V} = 0.78 \%$
 $e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias SA1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 18 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $18 \times 1.8 = 32.4 \text{ W}$.

$I = 32.4 / 230 \times 1 = 0.14 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 32.4 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.07 \text{ V} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Usos varios S.A.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$I = 2500 / 230 \times 0.8 = 13.59 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 52.56
 $e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2500 / 49.27 \times 230 \times 2.5 = 8.82 \text{ V} = 3.84 \%$
 $e(\text{total})=5.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Aulas y Aseos

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 35 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6403 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7045.4 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7045.4/1,732 \times 400 \times 0.8=12.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.16

$$e(\text{parcial})=35 \times 7045.4 / 48.99 \times 400 \times 2.5 = 5.03 \text{ V.} = 1.26 \%$$

$$e(\text{total})=1.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

Aulas y Aseos

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Climatización	1000 W
Alumb. aulas 1	224 W
Emergencias au1	18 W
Alumb. aulas 2	112 W
Emergencias SA1	9 W
Alumb. S.A. 3	112 W
Emergencias SA1	9 W
Usos varios aulas	2500 W
Alumb. aseos	292 W
Emergencias au1	27 W
Usos varios aseos	600 W
Calentador 25 l	1500 W
TOTAL....	6403 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 803

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5600

Cálculo de la Línea: Climatización

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/1,732 \times 400 \times 0.8=1.8 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.29

$$e(\text{parcial})=10 \times 1000 / 51.46 \times 400 \times 2.5=0.19 \text{ V.}=0.05 \%$$

$$e(\text{total})=2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. aulas 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 242 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
435.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=435.6/230 \times 0.8=2.37 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 435.6 / 51.38 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumb. aulas 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
224x1.8=403.2 W.

$$I=403.2/230 \times 1=1.75 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 1.5 \times 403.2 / 51.44 \times 230 \times 1.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$$

$$e(\text{total})=2.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias aul

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 10 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 18 W.

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

$$18 \times 1.8 = 32.4 \text{ W.}$$

$$I=32.4/230 \times 1=0.14 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 1.0 \times 32.4 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Alum. aulas 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi: 0.8$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 121 W.

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

$$217.8 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=217.8/230 \times 0.8=1.18 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 217.8 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumb. aulas 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 112 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $112 \times 1.8 = 201.6$ W.

$$I = 201.6 / 230 \times 1 = 0.88 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 201.6 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.3 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias SA1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $9 \times 1.8 = 16.2$ W.

$$I = 16.2 / 230 \times 1 = 0.07 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 16.2 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Alum. aulas 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 121 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
217.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=217.8/230 \times 0.8=1.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.19

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 217.8 / 51.48 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.95\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumb. S.A. 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 112 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
112x1.8=201.6 W.

$$I=201.6/230 \times 1=0.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 201.6 / 51.5 \times 230 \times 1.5=0.79 \text{ V.}=0.35 \%$$

$$e(\text{total})=2.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias SA1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
9x1.8=16.2 W.

$$I=16.2/230 \times 1=0.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 16.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: Usos varios aulas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: 2500 W.

$I=2500/230 \times 0.8=13.59 \text{ A.}$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.56

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2500 / 49.27 \times 230 \times 2.5 = 8.82 \text{ V.} = 3.84 \%$

$e(\text{total})=5.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alum. aseos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 319 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
574.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=574.2/230 \times 0.8=3.12 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.3

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 574.2 / 51.27 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumb. aseos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 30 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 292 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $292 \times 1.8 = 525.6$ W.

$$I = 525.6 / 230 \times 1 = 2.29 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.7

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 525.6 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 1.78 \text{ V.} = 0.77 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Emergencias au1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $27 \times 1.8 = 48.6$ W.

$$I = 48.6 / 230 \times 1 = 0.21 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.01

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 48.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.11 \text{ V.} = 0.05 \%$$

$$e(\text{total}) = 2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: Usos varios aseos

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

$$I=600/230 \times 0.8=3.26 \text{ A.}$$

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.72

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 600 / 51.38 \times 230 \times 2.5=2.03 \text{ V.}=0.88 \%$$

$$e(\text{total})=2.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Calentador 25 l

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 30 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: 1500 W.

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

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

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

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

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.52

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1500 / 50.68 \times 230 \times 2.5=3.09 \text{ V.}=1.34 \%$$

$$e(\text{total})=3.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SAI 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo

- Longitud: 2 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia aparente: 15 kVA.

- Índice carga c: 0.833.

$$I=Cs \times Ss \times 1000 / (1.732 \times U) = 1.25 \times 15 \times 1000 / (1.732 \times 400)=27.06 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

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

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.35
 $e(\text{parcial})=2 \times 15000 / 49.48 \times 400 \times 10 = 0.15 \text{ V.} = 0.04 \%$
 $e(\text{total})=0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA SAI 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SAI despachos		10000 W
	TOTAL....	10000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 10000

Cálculo de la Línea: SAI despachos

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 90 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 10000 W.
- Potencia de cálculo: 10000 W.

$I=10000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 18.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.04
 $e(\text{parcial})=90 \times 10000 / 50.59 \times 400 \times 10 = 4.45 \text{ V.} = 1.11 \%$
 $e(\text{total})=1.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Cálculo de la Línea: SAI 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 2 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia aparente: 15 kVA.
- Índice carga c: 0.708.

$I= C_s \times S_s \times 1000 / (1.732 \times U) = 1.25 \times 15 \times 1000 / (1,732 \times 400) = 27.06 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 51.35
 $e(\text{parcial})=2 \times 15000 / 49.48 \times 400 \times 10 = 0.15 \text{ V.} = 0.04 \%$
 $e(\text{total})=0.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA SAI 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SAI despachos	8500 W
TOTAL....	8500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 8500

Cálculo de la Línea: SAI despachos

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.o Mult.Falso Techo
- Longitud: 90 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 8500 W.
- Potencia de cálculo: 8500 W.

$I=8500/1,732 \times 400 \times 0.8=15.34 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.64
 $e(\text{parcial})=90 \times 8500 / 50.84 \times 400 \times 10 = 3.76 \text{ V.} = 0.94 \%$
 $e(\text{total})=1.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

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

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	67802.4	10	3x95/50Al	122.33	175	0.15	0.15	140
LÍNEA GENERAL ALIMENT.	67802.4	2	4x50+TTx25Cu	122.33	145	0.04	0.04	125

DERIVACION IND.	67802.4	35	4x50+TTx50Cu	122.33	138	0.65	0.69	110
UE frio/calor	20000	90	4x10+TTx10Cu	36.09	44	2.34	3.03	
Fuerza izq	5400	120	4x2.5+TTx2.5Cu	9.74	18.5	3.24	3.93	
Fuerza dcha	5200	100	4x2.5+TTx2.5Cu	9.38	17.5	2.6	3.29	
Puertas y portero	1000	120	4x6+TTx6Cu	1.8	44	0.24	0.93	50
Alum. aparcamiento	900	120	4x6+TTx6Cu	1.3	44	0.22	0.91	75
Balizas y letrero	626.4	100	4x6+TTx6Cu	0.9	44	0.13	0.82	75
Alum. ext edificio	1900.8	120	4x6+TTx6Cu	2.74	44	0.46	1.15	75
Patios	1386	100	4x4+TTx4Cu	2	31	0.42	1.11	
Climat. ala izq	1400	90	4x2.5+TTx2.5Cu	2.53	18.5	0.61	1.3	
Climat. ala dcha	1400	80	4x2.5+TTx2.5Cu	2.53	18.5	0.54	1.23	
Alum. Despachos	2072.25	0.3	2x4Cu	11.26	27	0.01	0.7	
Alum. Despachos 1	907.2	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.94	15	2.01	2.71	
Alum. Despachos 2	806.4	90	2x1.5+TTx1.5Cu	3.51	15	3.57	4.27	
Alum. Despachos 3	806.4	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.51	15	1.79	2.49	
Emergencias 1	243	180	2x4+TTx4Cu	1.06	27	0.8	1.5	
Alumbrado Pasillos	2124.9	0.3	2x2.5Cu	11.55	21	0.02	0.71	
Alum. Pasillos 1	1058.4	50	2x1.5+TTx1.5Cu	4.6	15	2.62	3.32	
Alum. pasillos 2	806.4	80	2x1.5+TTx1.5Cu	3.51	15	3.18	3.88	
alum Pasillos 3	806.4	80	2x1.5+TTx1.5Cu	3.51	15	3.18	3.88	
Emergencias 2	162	80	2x2.5+TTx2.5Cu	0.7	21	0.38	1.09	
S. Actos y reunión	8548.4	25	4x2.5+TTx2.5Cu	15.42	18.5	1.12	1.8	
Aulas y Aseos	7045.4	35	4x2.5+TTx2.5Cu	12.71	18.5	1.26	1.95	
SAI 1	15000	2	4x10+TTx10Cu	27.06	44	0.04	0.73	
SAI despachos	10000	90	4x10+TTx10Cu	18.04	44	1.11	1.84	
SAI 2	15000	2	4x10+TTx10Cu	27.06	44	0.04	0.73	
SAI despachos	8500	90	4x10+TTx10Cu	15.34	44	0.94	1.67	

Subcuadro S. Actos y reunión

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Usos varios Reun	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	3.84	5.64	
Alum. sala reunión	568.8	0.3	2x2.5Cu	3.09	21	0.01	1.81	
Alum. reunión 1	201.6	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.88	15	0.15	1.96	12
Alum. reunión 2	302.4	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.31	15	0.3	2.11	
Emergencias r	64.8	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.28	21	0.04	1.85	
Climatización reun	500	10	4x2.5+TTx2.5Cu	0.9	18.5	0.02	1.83	
Climatización S.A.	1000	10	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18.5	0.05	1.85	
Alum. S.A. 1	507.6	0.3	2x1.5Cu	2.76	15	0.01	1.81	
Alumb. S.A. 1	475.2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	2.07	15	0.58	2.39	
Emergencias SA1	32.4	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	15	0.02	1.83	
Alum. S.A. 2	486	0.3	2x1.5Cu	2.64	15	0.01	1.81	
Alumb. S.A. 2	453.6	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.97	15	0.67	2.48	
Emergencias SA1	32.4	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	15	0.02	1.84	
Alum. S.A. 3	486	0.3	2x1.5Cu	2.64	15	0.01	1.81	
Alumb. S.A. 3	453.6	35	2x1.5+TTx1.5Cu	1.97	15	0.78	2.59	
Emergencias SA1	32.4	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	15	0.03	1.84	
Usos varios S.A.	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	3.84	5.64	

Subcuadro Aulas y Aseos

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Climatización	1000	10	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	18.5	0.05	2	
Alum. aulas 1	435.6	0.3	2x1.5Cu	2.37	15	0.01	1.95	
Alumb. aulas 1	403.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.75	15	0.3	2.25	
Emergencias au1	32.4	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.14	15	0.02	1.97	
Alum. aulas 2	217.8	0.3	2x1.5Cu	1.18	15	0	1.95	
Alumb. aulas 2	201.6	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.88	15	0.3	2.25	
Emergencias SA1	16.2	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.07	15	0.01	1.96	
Alum. aulas 3	217.8	0.3	2x1.5Cu	1.18	15	0	1.95	
Alumb. S.A. 3	201.6	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.88	15	0.35	2.3	
Emergencias SA1	16.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.07	15	0.02	1.97	
Usos varios aulas	2500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	21	3.84	5.78	
Alum. aseos	574.2	0.3	2x1.5Cu	3.12	15	0.01	1.96	
Alumb. aseos	525.6	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.29	15	0.77	2.73	

Emergencias au1	48.6	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.21	15	0.05	2
Usos varios aseos	600	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.26	21	0.88	2.83
Calentador 25 l	1500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	21	1.34	3.29

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

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

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

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
SUBCAPÍTULO 01.01 Acometida						
01.01.01			ACOMETIDA HASTA RED DISTRIBUCIÓN Acometida hasta línea de distribución en baja tensión, según CTE de Endesa, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x95)/50 mm ² Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea existente, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexión.			
EE18CAA042	11,000	m	Línea B.T. 3(1x95)/50N Al	14,95	164,45	
TOTAL PARTIDA						164,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.02			CGPM Caja general de protección y medida con módulo de medida provisto de transformadores de intensidad 200/5, incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 125 A, PdeC 50 kA en CGP s eparada para protección de la derivación individual, situada en fachada en el interior nicho mural con tapas metálicas homologadas por la Compañía suministradora, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de derivación individual; Empotrada y totalmente instalada			
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
BG111490	1,000	ud	CGP 7-250 poliester reforzado	169,20	169,20	
P15 ZZP	1,000	u	Puerta metálica según Cia suministradora marco en L CGP	41,29	41,29	
O01BL220	0,500	h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
P15FB150	1,000	ud	Módulo medida indirecta BT	657,78	657,78	
EME P-1	1,000	ud	Puerta metálica según Cia suministradora marco en L CGPM	408,60	408,60	
TOTAL PARTIDA						1.292,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.02 Instalación interior edificio

01.02.01	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x50mm²+TT 25mm² Derivación individual, formada por cable de cobre de 4x95 mm ² y TT 50 mm ² , con aislamiento de 0,6/1 kV, tipo RZ1-K (AS) libre de halógenos, enterrado según REBT bajo tubo de PVC de D=140 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,60 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexión.				
P15AF120	1,000	m.	Tubo corrugado D=140 mm.	2,11	2,11	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
E02CZE030	1,000	m3	EXC. EN ZANJA EN TERR. TRÁNS.	57,51	57,51	
P15AE140	1,000	m.	Cond.aisla.RZ1-K (AS) 0,6-1kV 4x50 Cu	35,52	35,52	
P15AD060	1,000	m.	Cond.aisla. RZ1-K (AS) 0,6-1kV 25 mm ² Cu TT	3,77	3,77	
O01BL200	0,183	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,91	
O01BL220	0,183	h.	Ayudante-Electricista	13,76	2,52	
TOTAL PARTIDA						104,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02.02	m	BANDEJA CIEGA DE AC GALVANIZADO DE PARA DI Suministro y colocación de bandeja ciega de acero laminado galvanizado por inmersión en caliente según UNE-EN ISO 1461, dimensiones 150x75x0,8 mm con tapa de cierre con resorte y parte proporcional de uniones, accesorios y soportes de pared y /o techo. Con conductor de tierra de cobre desnudo de 16 mm ² . Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Completamente instalada para alojamiento de Circuitos interiores.				
O01B200	0,385	h.	Oficial 1º Electricista	9,92	3,82	
O01B220	0,193	h.	Ayudante-Electricista	8,57	1,65	
P15GP020	1,000	m.	Bandejas ciega con tapa de 150x75x0,8 mm	12,17	12,17	
P15GS030	1,000	m.	P.p.soporte techo y/o pared band.150x75x0,8 mm	4,00	4,00	
P15GS100	1,000	m.	P.p.acces. bandeja 150x75x0,8 mm	5,44	5,44	
P15GA060	1,000	m.	Conductor de tierra de cobre desnudo de 16 mm ²	0,75	0,75	
TOTAL PARTIDA						27,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.03		m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 6 mm2, RZ1-K (AS) Circuito realizado con tubo PVC corrugado de DN=75/gp7, conductores de cobre de 6 mm2, designación RZ1 0,6/1 kV, (UNE 21123-4), libre de halógenos, no propagador del incendio (UNE-EN 50266), con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos (UNE-EN 50267-2-1) y baja opacidad de humos (UNE-EN 50268-1), en sistema trifásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.			
P15GU050	1,000	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 75/gp7	0,76	0,76	
P16GX060	1,000	M	Conductor Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV de 1x6 mm ² TT	0,86	0,86	
P15GA040	1,000	m.	Conductor Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV de 4x6 mm ²	3,41	3,41	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,200	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,18	
O01BL220	0,200	h.	Ayudante-Electricista	13,76	2,75	

TOTAL PARTIDA..... 11,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02.04		m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 4 mm2, RZ1-K (AS) Derivación individual realizada con tubo PVC corrugado de DN=20/gp7, conductores de cobre de 6 mm2, designación 07Z1, (UNE 21123-4), libre de halógenos, no propagador del incendio (UNE-EN 50266), con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos (UNE-EN 50267-2-1) y baja opacidad de humos (UNE-EN 50268-1), en sistemamono-fásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.			
O01B200	0,200	h.	Oficial 1º Electricista	9,92	1,98	
O01B220	0,200	h.	Ayudante-Electricista	8,57	1,71	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
P16GX061	1,000	m	Conductor Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV de 4x4 mm ²	3,11	3,11	
P16A1X4	1,000	m	Conductor Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV de 1x4 mm ² TT	0,79	0,79	

TOTAL PARTIDA..... 7,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02.05		ud	CUADRO SEC. AULAS Y ASEOS Cuadro de mando secundario para Aulas y aseos, de 660x720x110 mm, IP 40 tipo AE72PO de ide o similar con cierre con llave de seguridad, formado por caja para 78 elementos, de doble aislamiento para empotrar, rail DIN, embarrado de protección, con elementos de protección térmica y diferencial. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,900	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	14,30	
O01BL220	0,900	h.	Ayudante-Electricista	13,76	12,38	
P15FE001A	3,000	ud	PIA 2x 16 A 4,5 kA	20,69	62,07	
P15FE002A	8,000	ud	PIA 2x 10 A 4,5 kA	20,21	161,68	
P1551111	7,000	ud	Interr.auto.difer. 2x25A 30mA	52,13	364,91	
P15FD070	1,000	ud	Interr.auto.difer. 4x25A 30mA	229,84	229,84	
P15FD16A	2,000	ud	PIA 4x 16 A 4,5 kA	76,50	153,00	

TOTAL PARTIDA..... 998,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.06		ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ZC Cuadro de distribución, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada de 15/10 sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección grafiados en el esquema correspondiente. Acabado con pintura epox y -poliester. IP 43 . Todo totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.Según REBT. Referencia: CG-ZONAS COMUNES . Marca/modelo: HAGER/QUADRO o equivalente.			
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
P15FA020	1,000	ud	Caja para ICP (4p), s> 10	3,87	3,87	
P15FD010	7,000	ud	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA	39,60	277,20	
P15FE020	2,000	ud	PIA 2x16 A 10 kA	27,99	55,98	
PPPPP	1,000	ud	Interruptor horario ASTRO SAT Orbis	135,00	135,00	
ARM ZC	1,000	ud	Armario y cableado para CGMP Zonas Comunes	334,38	334,38	
P15FE200	1,000	ud	IGA 4x125 A 15 kA	267,20	267,20	
P15FE050	6,000	ud	PIA 2x10 A 10 kA	27,09	162,54	
P15FE000	1,000	ud	PIA 4x40 A 10 kA	127,10	127,10	
P15FE170	4,000	ud	PIA 4x10 A 10 kA	31,76	127,04	
P15FE180	8,000	ud	PIA 4x16 A 10 kA	32,32	258,56	
P15FE190	1,000	ud	PIA 4x20 A 10 kA	33,27	33,27	
P15FE210	2,000	ud	PIA 4x32 A 10 kA	91,35	182,70	
P15FD070	6,000	ud	Interr.auto.difer. 4x25A 30mA	229,84	1.379,04	
P15FD100	3,000	ud	Interr.auto.difer. 4x25A 300mA	159,88	479,64	
P15FD080	3,000	ud	Interr.auto.difer. 4x40A 30mA	76,77	230,31	
P1551111	2,000	ud	Interr.auto.difer. 2x25A 30mA	52,13	104,26	
O01BL200	0,900	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	14,30	
O01BL220	0,900	h.	Ayudante-Electricista	13,76	12,38	
CONTA	4,000	UD	Contactador IV de 15A a 25A. Selector de 3 posiciones	25,28	101,12	
TOTAL PARTIDA.....						4.286,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

01.02.07		ud	CUADRO SEC. S. ACTOS Y REUNIONES Cuadro de mando secundario para Salón de Actos y Salas de Reuniones, de 660x720x110 mm, IP 40 tipo AE72PO de ide o similar con cierre con llave de seguridad, formado por caja para 78 elementos, de doble aislamiento para empotrar, rail DIN, embarrado de protección, con elementos de protección térmica y diferencial. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,900	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	14,30	
O01BL220	0,900	h.	Ayudante-Electricista	13,76	12,38	
P15FE001A	2,000	ud	PIA 2x16 A 4,5 kA	20,69	41,38	
P15FE002A	8,000	ud	PIA 2x10 A 4,5 kA	20,21	161,68	
P15FE003A	3,000	ud	PIA 4x16 A 4,5 kA	90,14	270,42	
P1551111	6,000	ud	Interr.auto.difer. 2x25A 30mA	52,13	312,78	
P15FD070	2,000	ud	Interr.auto.difer. 4x25A 30mA	229,84	459,68	
TOTAL PARTIDA.....						1.273,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.02.08		ud	CAJA CIMA PRO 3 MÓDULOS SIMON CONNECT Caja de empotrar CIMA PRO de SIMON CONNECT con IP4X de 3 módulos (ref.XSBM0322) compuesta por un marco de 3 módulos en acabado blanco nieve , 1 base doble schuko en acabado blanco nieve (ref. S1/9), 1 base doble schuko bicolor, rojo y blanco nieve, indicador de línea SAI (ref. S1/6/9), ambas con piloto indicador de tensión, 1 placa CIMA inclinada de Voz y Datos con 2 conectores RJ45 Simon Connect categoría 6 UTP en acabado blanco nieve (ref. S80B96U/9). Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Incorpora pantalla metálica separadora (con toma a tierra) entre zona eléctrica y zona de voz y datos que asegura la inmunidad electromagnética evitando errores de transmisión de datos. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (baja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-20451, equivalente la norma IEC-60670.			
P15IA050	1,000	ud	Caja de empotrar CIMA PRO de SIMON CONNECT 3 módulos	52,10	52,10	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,250	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,97	
TOTAL PARTIDA.....						56,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.09		ud	BLQ.AUT.EMER. 140 Im. IP44 Luminaria de emergencia autónoma modelo Dunna D-6 de normalux , IP42 instalada en techo, autonomía superior a 1 hora, fabricada según norma NDB-CPI, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector; conexión y mantenimiento rápido con manos libres. Cumple con las Directivas de Compatibilidad Electromagnéticas y Baja Tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. con transformador de seguridad. Componentes certificados. Materiales resistentes al calor y al fuego F. Apto para montaje en superficies inflamables. Leds rojo y verde para control visual de estado de funcionamiento (acumuladores, lámparas, autonomía flujo luminoso). Puesta en reposo, con bornas protegidas contra conexión accidental a 230 V.			
P16FJ020	1,000	ud	Emergencia IP44 140 Im.	15,60	15,60	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
TOTAL PARTIDA						23,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.10		ud	INTERRUPTOR SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simon serie 27 o similar con la aprobación de la dirección facultativa, instalado. , ref. 27101-65, 27900-32, 27601-65, totalmente instalado.			
P15HE010	1,000	ud	Interruptor unipolar simon 27	3,47	3,47	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,250	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,97	
O01BL220	0,250	h.	Ayudante-Electricista	13,76	3,44	
TOTAL PARTIDA						11,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.02.11		ud	LUM.E.DIF.LAMAS ALU.ANOD. 2x14 W 600x1200 Luminaria empotrada, de 2x 14 W. para fluorescencia lineal TL5 con difusor de lamas de aluminio brillo y placa intermedia lisa, modelo Smartform modular TBS460 2x14W/840 HF-P C8 PI IP de Philips. Totalmente instalado, incluyendo lámpara, equipos, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
P16CC060	1,000	ud	Luminaria SmartForm 2x14 W placa lisa	23,75	23,75	
P16EC060	4,000	ud	Tubo fluorescente 14 W TL 5	2,29	9,16	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,300	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	4,77	
O01BL220	0,300	h.	Ayudante-Electricista	13,76	4,13	
TOTAL PARTIDA						42,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.02.12		ud	DOWNLIGHT 2x18 W Europa 2 Downlight modelo Europa 2 de Philips para empotrar con dos equipos fluorescentes compactos PL-C 18 W, IP 44, reflector de policarbonato vaporizado de aluminio, con lámpara, equipo de arranque y condensador. Totalmente instalado incluyendo replanteo y conexionado.			
P123	1,000		Downlight 2x 18 W Europa 2	67,80	67,80	
O01BL200	0,250	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,97	
TOTAL PARTIDA						71,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.13		ud	BASE ENCHUFE T.T. DESPLAZADA Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simon serie 27, instalada., ref. 27432-65, 27900-32, 27601-65, totalmente instalada.			
P15HE080	1,000	ud	Base ench. t.t des.	5,35	5,35	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500	h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
TOTAL PARTIDA						20,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.14		ud	DETECTOR PRESENCIA TECHO Detector de presencia tipo techo, redondo, 360°, 5m, 230 V, 1000 W, blanco IP20, Duración encendido 10 seg- 10 min. Totalmente conexionado.			
O01B200	0,274	h.	Oficial 1ª Electricista	9,92	2,72	
O01B220	0,274	h.	Ayudante-Electricista	8,57	2,35	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
POU	1,000	ud	Detector presencia 360°	20,20	20,20	
TOTAL PARTIDA						25,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.15		ud	INTERRUPTOR TEMPORIZADO Pulsador temporizado empotable, 230 V, blanco IP44, Duración encendido 10 seg- 10 min. Totalmente conexionado.			
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
POIIUUU	3,000	ud	Interruptor temporizado	16,20	48,60	
O01BL200	0,250	h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	3,97	
O01BL220	0,250	h.	Ayudante-Electricista	13,76	3,44	
TOTAL PARTIDA						56,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.02.16		ud	BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.			
P15IA030	1,000	ud	Base IP447 230 V. 16 A. 2p+t.t.	2,20	2,20	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	0,40	0,40	
O01BL200	0,500	h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	7,95	
O01BL220	0,500	h.	Ayudante-Electricista	13,76	6,88	
TOTAL PARTIDA						17,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.17		m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm2./LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.			
O01BL200	0,200	h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	3,18	
O01BL210	0,200	h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	3,10	
P15GB040	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,33	0,33	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P15GZ050	5,000	m.	Cond. rigi. 750 V 10 mm2 Cu H07Z1-K (AS)	1,13	5,65	
TOTAL PARTIDA						13,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DOS CÉNTIMOS

01.02.18		m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 4 mm2./LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.			
O01BL200	0,200	h.	Oficial 1ª Electricista	15,89	3,18	
O01BL210	0,200	h.	Oficial 2ª Electricista	15,49	3,10	
P15GB025	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=21 mm.	0,17	0,17	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P15GZ030	5,000	m.	Cond. rigi. 750 V 4 mm2 Cu H07Z1-K (AS)	0,65	3,25	
TOTAL PARTIDA						10,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.19		m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 2,5 mm2./LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.			
O01BL200	0,200	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,18	
O01BL210	0,200	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	3,10	
P15GB020	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,14	0,14	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P15GZ020	5,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu H07Z1-K (AS)	0,40	2,00	
TOTAL PARTIDA.....						9,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.02.20		m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 10 mm2 + TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=29/gp5, conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.			
O01BL200	0,275	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	4,37	
O01BL210	0,275	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	4,26	
P15GB040	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=29 mm.	0,33	0,33	
P15GZ050	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 10 mm2 Cu H07Z1-K (AS)	1,13	3,39	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
TOTAL PARTIDA.....						13,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.02.21		m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 4 mm2 + TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.			
O01BL200	0,200	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	3,18	
O01BL210	0,200	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	3,10	
P15GB020	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,14	0,14	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P15GZ030	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 4 mm2 Cu H07Z1-K (AS)	0,65	1,95	
TOTAL PARTIDA.....						9,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.02.22		m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.			
O01BL200	0,150	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P15GB020	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=20 mm.	0,14	0,14	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P15GZ020	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu H07Z1-K (AS)	0,40	1,20	
TOTAL PARTIDA.....						6,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

01.02.23		m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 1,5 mm2.+TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.			
O01BL200	0,150	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	2,38	
O01BL210	0,150	h.	Oficial 2º Electricista	15,49	2,32	
P15GB010	1,000	m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,11	0,11	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P15GZ010	3,000	m.	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu H07Z1-k (AS)	0,32	0,96	
TOTAL PARTIDA.....						6,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.24		ud	LUM.EMPOT.DIF.LAM.AL.BLA.4x18 W. Luminaria de empotrar, de 4x18 W. modelo Impala TBS160 4xTL-D18W/840 HFP C6-1000 con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.			
O01BL200	0,400	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	6,36	
O01BL220	0,400	h.	Ayudante-Electricista	13,76	5,50	
P16CB040	1,000	ud	Luminaria 4x18 W. Mod. Impala	91,53	91,53	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
P4X18AA	4,000	ud	Tubo fluorescente 18W TLD	2,92	11,68	
TOTAL PARTIDA.....						115,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.25		ud	PROYECTOR STROMBOLI EMPOTRABLE 70W Proyector marca IEP modelo Stromboli MD IP67 con cuerpo de acero inoxidable empotrable en suelo, con reflector de aluminio anodizado y difusor con vidrio de seguridad 10mm de espesor. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, hornaciona de empotrar accesorios y conexionado.			
O010A090	1,000	h.	Cuadrilla A	29,65	29,65	
STRMD	1,000	ud	Proyector STRMD 1X70	504,00	504,00	
EP1691	1,000	Ud	Caja alumbr.4*25 c/fus.10*38	6,22	6,22	
EP0367	2,000	m	Conductor Cu 1KV RV 2*2.5mm ²	0,36	0,72	
TOTAL PARTIDA.....						540,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02.26		ud	PORTERO ELECTRÓNICO Portero electrónico convencional para una vivienda unifamiliar, formado por placa de calle, alimentador, abrepuerta y teléfono estándar. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.			
O01BL200	4,000	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	63,56	
O01BL220	4,000	h.	Ayudante-Electricista	13,76	55,04	
P22BA010	1,000	ud	Placa de calle	92,11	92,11	
P22BB010	1,000	ud	Alimentador 1 usuario	162,25	162,25	
P22BC010	1,000	ud	Abrepuerta automático estándar	29,53	29,53	
P22BD010	1,000	ud	Teléfono estándar	32,78	32,78	
P22BF040	10,000	ud	Tubo corrugado D 16 mm.	0,31	3,10	
P22BF010	10,000	ud	Manguera 5x0,25 mm ² .	1,09	10,90	
P01DW020	1,000	ud	Pequeño material	0,76	0,76	
TOTAL PARTIDA.....						450,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.02.27		ud	EQUIPO MOTORIZ.P.CORRED.RODAN. Equipo de motorización para puerta corredera rodante, compuesto por grupo motriz monofásico con velocidad de apertura de 0,20 m/s. armario metálico estanco para componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior apertura/cierre/paro, receptor, emisor bicanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios, totalmente instalado y en funcionamiento.			
O01BL200	2,000	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	31,78	
O01BC041	3,000	h.	Oficial 1º Cerrajero	15,75	47,25	
O01BC042	3,000	h.	Ayudante-Cerrajero	15,06	45,18	
P13CM050	1,000	ud	Equipo automatiz.p.correder.rod.	659,82	659,82	
P13CX050	1,000	ud	Pulsador interior abrir-cerrar	22,22	22,22	
P13CX200	1,000	ud	Cuadro maniobra	134,14	134,14	
P13CX180	1,000	ud	Receptor con ant.rígida monocan.	73,50	73,50	
P13CX160	1,000	ud	Emisor bicanal micro	23,89	23,89	
P13CS030	1,000	ud	Fotocélula doble aliment. 50 m.	99,22	99,22	
TOTAL PARTIDA.....						1.137,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.28		ud	SEÑALIZADOR DE PARED/HUELLA ESCALERAS Señalizador de pared/huella de escalera modelo EFix HWP101 PL-C/2P18W de Philips, hecho de aluminio y caja de empotrar de poliamida incluida, parqa lámparas tipo PLC 18 W incluidas. Totalmente instalado incluyendo replanteo y conexionado. Según REBT.			
O01BL200	0,300	h.	Oficial 1º Electricista	15,89	4,77	
P16DB010	1,000	ud	Señalizador pared EFix PL-C/2P18W	58,50	58,50	
TOTAL PARTIDA						63,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.03 Legalización instalación

01.03.01		kW	Tramita.-contratación electri/kW. alfa			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						1.008,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHO EUROS

01.03.02		ud	comprobaciones de la instalación Comprobaciones de la instalación eléctrica			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						67,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.03.03		ud	Planos definitivos en formato digital			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						6,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.03.04		ud	Legalización en industria de instalación			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA						1.458,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
SUBCAPÍTULO 01.01 Acometida			
01.01.01		ACOMETIDA HASTA RED DISTRIBUCIÓN	164,45
		Acometida hasta línea de distribución en baja tensión, según CTE de Endesa, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x95)/50 mm ² Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea existente, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
			CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.01.02		CGPM	1.292,10
		Caja general de protección y medida con módulo de medida provisto de transformadores de intensidad 200/5, incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 125 A, PdeC 50 kA en CGP s eparada para protección de la derivación individual, situada en fachada en el interior nicho mural con tapas metálicas homologadas por la Compañía suministradora, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de derivación individual; Empotrada y totalmente instalada	
			MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.02 Instalación interior edificio			
01.02.01	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x50mm²+TT 25mm²	104,74
		Derivación individual, formada por cable de cobre de 4x95 mm ² y TT 50 mm ² , con aislamiento de 0,6/1 kV, tipo RZ1-K (AS) libre de halógenos, enterrado según REBT bajo tubo de PVC de D=140 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,60 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	
			CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.02.02	m	BANDEJA CIEGA DE AC GALVANIZADO DE PARA DI	27,83
		Suministro y colocación de bandeja ciega de acero laminado galvanizado por inmersión en caliente según UNE-EN ISO 1461, dimensiones 150x75x0,8 mm con tapa de cierre con resorte y parte proporcional de uniones, accesorios y soportes de pared y /o techo. Con conductor de tierra de cobre desnudo de 16 mm ² . Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Completamente instalada para alojamiento de Circuitos interiores.	
			VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.02.03	m.	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 6 mm², RZ1-K (AS)	11,36
		Circuito realizado con tubo PVC corrugado de DN=75/gp7, conductores de cobre de 6 mm ² , designación RZ1 0,6/1 kV, (UNE 21123-4), libre de halógenos, no propagador del incendio (UNE-EN 50266), con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos (UNE-EN 50267-2-1) y baja opacidad de humos (UNE-EN 50268-1), en sistema trifásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	
			ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.02.04	m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 4 mm², RZ1-K (AS)	7,99
		Derivación individual realizada con tubo PVC corrugado de DN=20/gp7, conductores de cobre de 6 mm ² , designación 07Z1, (UNE 21123-4), libre de halógenos, no propagador del incendio (UNE-EN 50266), con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos (UNE-EN 50267-2-1) y baja opacidad de humos (UNE-EN 50268-1), en sistemamonofásico (fase neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	
			SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.02.05	ud	CUADRO SEC. AULAS Y ASEOS	998,58
		Cuadro de mando secundario para Aulas y aseos, de 660x720x110 mm, IP 40 tipo AE72PO de ide o similar con cierre con llave de seguridad, formado por caja para 78 elementos, de doble aislamiento para empotrar, rail DIN, embarrado de protección, con elementos de protección térmica y diferencial. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
			NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.06	ud	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ZC Cuadro de distribución, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada de 15/10 sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección grafia-dos en el esquema correspondiente. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 43 . Todo totalmen-te instalado, incluyendo cableado y conexionado.Segun REBT. Referencia: C-G-ZONAS CO-MUNES . Marca/modelo: HAGER/QUADRO o equivalente.	4.286,29
		CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.02.07	ud	CUADRO SEC. S. ACTOS Y REUNIONES Cuadro de mando secundario para Salón de Actos y Salas de Reuniones, de 660x720x110 mm, IP 40 tipo AE72PO de ide o similar con cierre con llave de seguridad, formado por caja para 78 elementos, de doble aislamiento para empotrar, rail DIN, embarrado de protección, con elementos de protección térmica y diferencial. Totalmente instalado, incluyendo cableado y cone-xionado.	1.273,02
		MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.02.08	ud	CAJA CIMA PRO 3 MÓDULOS SIMON CONNECT Caja de empotrar CIMA PRO de SIMON CONNECT con IP4X de 3 módulos (ref.XSBM0322) compuesta por un marco de 3 módulos en acabado blanco nieve , 1 base doble schuko en acabado blanco nieve (ref. S1/9), 1 base doble schuko bicolor, rojo y blanco nieve, indicador de línea SAI (ref. S1/6/9), ambas con piloto indicador de tensión, 1 placa CIMA inclina-da de Voz y Datos con 2 conectores RJ45 Simon Connect categoría 6 UTP en acabado blanco nieve (ref. S80B96U/9). Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Incorpora pantalla metálica separadora (con toma a tierra) entre zona eléctrica y zona de voz y datos que asegura la inmunidad electromagnética evitando erro-res de transmisión de datos. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (baja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-20451, equi-valente la norma IEC-60670.	56,47
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.09	ud	BLQ.AUT.EMER. 140 lm. IP44 Luminaria de emergencia autónoma modelo Dunna D-6 de normalux, IP42 instalada en techo, autonomía superior a 1 hora, fabricada según norma NDB-CPI, para instalación saliente o empo-trable sin accesorios, enchufable con zócalo conector; conexión y mantenimiento rápido con ma-nos libres. Cumple con las Directivas de Compatibilidad Electromagnéticas y Baja Tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. con transformador de seguridad. Compo-nentes certificados. Materiales resistentes al calor y al fuego F. Apto para montaje en superficies inflamables. Leds rojo y verde para control visual de estado de funcionamiento (acumuladores, lámparas, autonomía flujo luminoso). Puesta en reposo, con bornas protegidas contra conexión accidental a 230 V.	23,95
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.10	ud	INTERRUPTOR SENCILLO Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo univer-sal con tornillos, interruptor unipolar Simon serie 27 o similar con la aprobación de la dirección fa-cultativa, instalado. , ref. 27101-65, 27900-32, 27601-65, totalmente instalado.	11,28
		ONCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
01.02.11	ud	LUM.E.DIF.LAMAS ALU.ANOD. 2x14 W 600x1200 Luminaria empotrada, de 2x14 W. para fluoescencia lineal TL5 con difusor de lamas de aluminio brillo y placa intermedia lisa, modelo Smartform modular TBS460 2x14W/840 HF-P C8 PI IP de Philips. Totalmente instalado, incluyendo lámpara, equipos, replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	42,21
		CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.02.12	ud	DOWNLIGHT 2x18 W Europa 2 Downlight modelo Europa 2 de Philips para empotrar con dos equipos fluorescentes compactos PL-C 18 W, IP 44, reflector de policarbonato vaporizado de aluminio, con lámpara, equipo de arranque y condensador. Totalmente instalado incluyendo replanteo y conexionado.	71,77
		SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.13	ud	BASE ENCHUFE T.T. DESPLAZADA Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+I) Simon serie 27, instalada., ref. 27432-65, 27900-32, 27601-65, totalmente instalada.	20,58
			VEINTE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.02.14	ud	DETECTOR PRESENCIA TECHO Detector de presencia tipo techo, redondo, 360°, 5m, 230 V, 1000 W, blanco IP20, Duración encendido 10 seg- 10 min. Totalmente conexionado.	25,67
			VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.02.15	ud	INTERRUPTOR TEMPORIZADO Pulsador temporizado empotable, 230 V, blanco IP44, Duración encendido 10 seg- 10 min. Totalmente conexionado.	56,41
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
01.02.16	ud	BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.	17,43
			DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.02.17	m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm²/LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.	13,02
			TRECE EUROS con DOS CÉNTIMOS
01.02.18	m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 4 mm²/LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.	10,46
			DIEZ EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.02.19	m	CIRCUITO TRIF. COND. Cu 2,5 mm²/LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm ² de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.	9,18
			NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
01.02.20	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 10 mm² + TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=29/gp5, conductores de cobre rígido de 10 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	13,11
			TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
01.02.21	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 4 mm² + TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	9,13
			NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS
01.02.22	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm² +TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	6,80
			SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
01.02.23	m.	CIRCUITO MONOF. COND. Cu 1,5 mm².+TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm ² , aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.	6,53
			SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.24	ud	LUM.EMPOT.DIF.LAM.AL.BLA.4x18 W. Luminaria de empotrar, de 4x18 W. modelo Impala TBS160 4xTL-D18W/840 HFP C6-1000 con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	115,83
		CIENTO QUINCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02.25	ud	PROYECTOR STROMBOLI EMPOTRABLE 70W Proyector marca IEP modelo Stromboli MD IP67 con cuerpo de acero inoxidable empotrable en suelo, con reflector de aluminio anodizado y difusor con vidrio de seguridad 10mm de espesor. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, hornaciona de empotrar accesorios y conexionado.	540,59
		QUINIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.02.26	ud	PORTERO ELECTRÓNICO Portero electrónico convencional para una vivienda unifamiliar, formado por placa de calle, alimentador, abrepuerta y teléfono estándar. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.	450,03
		CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
01.02.27	ud	EQUIPO MOTORIZ.P.CORRED.RODAN. Equipo de motorización para puerta corredera rodante, compuesto por grupo motriz monofásico con velocidad de apertura de 0,20 m/s. armario metálico estanco para componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior apertura/cierre/paro, receptor, emisor bicanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios, totalmente instalado y en funcionamiento.	1.137,00
		MIL CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS	
01.02.28	ud	SEÑALIZADOR DE PARED/HUELLA ESCALERAS Señalizador de pared/huella de escalera modelo EFix HWP101 PL-C/2P18W de Philips, hecho de aluminio y caja de empotrar de poliamida incluida, parqa lámparas tipo PLC 18 W incluidas. Totalmente instalado incluyendo replanteo y conexionado. Según REBT.	63,27
		SESENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.03 Legalización instalación			
01.03.01	kW	Tramita.-contratación electri/kW. affa	1.008,00
		MIL OCHO EUROS	
01.03.02	ud	comprobaciones de la instalación Comprobaciones de la instalación eléctrica	67,04
		SESENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.03	ud	Planos definitivos en formato digital Planos definitivos en formato digital	6,39
		SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03.04	ud	Legalización en industria de instalación Legalización en industria de instalación	1.458,42
		MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA										
SUBCAPÍTULO 01.01 Acometida										
01.01.01	ACOMETIDA HASTA RED DISTRIBUCIÓN									
	Acometida hasta línea de distribución en baja tensión, según CTE de Endesa, enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x95)/50 mm ² Al., RV 0,6/1 kV., formada por: conductor de aluminio con aislamiento en polietileno reticulado y cubierta de PVC, en instalación subterránea existente, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.	1					1,00			
								1.000	164,45	164,45
01.01.02	CGPM									
	Caja general de protección y medida con módulo de medida provisto de transformadores de intensidad 200/5, incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 125 A, PdeC 50 kA en CGP s epa- rada para protección de la derivación individual, situada en fachada en el interior nicho mural con ta- pas metálicas homologadas por la Compañía suministradora, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de derivación individual; Empotrada y totalmente instalada	1					1,00			
	CGPM	1						1.000	1.292,10	1.292,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Acometida.....									1.456,55	
SUBCAPÍTULO 01.02 Instalación interior edificio										
01.02.01	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 4x50mm²+TT 25mm²									
	Derivación individual, formada por cable de cobre de 4x95 mm ² y TT 50 mm ² , con aislamiento de 0,6/1 kV, tipo RZ1-K (AS) libre de halógenos, enterrado según REBT bajo tubo de PVC de D=140 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,60 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, total- mente instalada, transporte, montaje y conexionado.	1	35,00				35,00			
	Hasta CGMP	1	35,00					35,000	104,74	3.665,90
01.02.02	m BANDEJA CIEGA DE AC GALVANIZADO DE PARA DI									
	Suministro y colocación de bandeja ciega de acero laminado galvanizado por inmersión en caliente según UNE-EN ISO 1461, dimensiones 150x75x0,8 mm con tapa de cierre con resorte y parte pro- porcional de uniones, accesorios y soportes de pared y /o techo. Con conductor de tierra de cobre desnudo de 16 mm ² . Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Completamente instala- da para alojamiento de Circuitos interiores.	1	3,00				3,00			
	Subida Circuitos	1	3,00					3,000	27,83	83,49
01.02.03	m. CIRCUITO TRIF. COND. Cu 6 mm², RZ1-K (AS)									
	Circuito realizado con tubo PVC corrugado de DN=75/gp7, conductores de cobre de 6 mm ² , desig- nación RZ1 0,6/1 kV, (UNE 21123-4), libre de halógenos, no propagador del incendio (UNE-EN 50266), con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos (UNE-EN 50267-2-1) y baja opacidad de humos (UNE-EN 50268-1), en sistema trifásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de re- gistro y regletas de conexión.Según REBT.	1	40,00				40,00			
	Puertas y porteros	1	40,00				40,00			
	Alum. aparcamientos	1					1,00			
	Balizas y letreros	1	15,00				15,00			
	Alum ext edificio	1	120,00				120,00			
								176,000	11,36	1.999,36
01.02.04	m CIRCUITO TRIF. COND. Cu 4 mm², RZ1-K (AS)									
	Derivación individual realizada con tubo PVC corrugado de DN=20/gp7, conductores de cobre de 6 mm ² , designación 07Z1, (UNE 21123-4), libre de halógenos, no propagador del incendio (UNE-EN 50266), con baja emisión de gases tóxicos y corrosivos (UNE-EN 50267-2-1) y baja opacidad de humos (UNE-EN 50268-1), en sistema monofásico (fase neutro y tierra), incluido p.p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Patios	1	100,00			100,00			
							100,000	7,99	799,00
01.02.05	ud CUADRO SEC. AULAS Y ASEOS								
	Cuadro de mando secundario para Aulas y aseos, de 660x720x110 mm, IP 40 tipo AE72PO de ide o similar con cierre con llave de seguridad, formado por caja para 78 elementos, de doble aislamiento para empotrar, rail DIN, embarrado de protección, con elementos de protección térmica y diferencial. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.								
	C.SEC	1				1,00			
							1,000	998,58	998,58
01.02.06	ud CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN ZC								
	Cuadro de distribución, formado por armario/s metálico/s combinables con paneles de chapa tratada de 15/10 sobre estructura de perfil perforado; puerta frontal con cerradura, paneles de cierre, placas soportes y tapas, albergando en su interior los mecanismos de mando y protección grafiados en el esquema correspondiente. Acabado con pintura epoxy-poliéster. IP 43 . Todo totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.Según REBT. Referencia: CG-ZONAS COMUNES . Marca/modelo: HAGER/QUADRO o equivalente.								
	CGMP	1				1,00			
							1,000	4.286,29	4.286,29
01.02.07	ud CUADRO SEC. S. ACTOS Y REUNIONES								
	Cuadro de mando secundario para Salón de Actos y Salas de Reuniones, de 660x720x110 mm, IP 40 tipo AE72PO de ide o similar con cierre con llave de seguridad, formado por caja para 78 elementos, de doble aislamiento para empotrar, rail DIN, embarrado de protección, con elementos de protección térmica y diferencial. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.								
	C. SEC.	1				1,00			
							1,000	1.273,02	1.273,02
01.02.08	ud CAJA CIMA PRO 3 MÓDULOS SIMON CONNECT								
	Caja de empotrar CIMA PRO de SIMON CONNECT con IP4X de 3 módulos (ref.XSBM0322) compuesta por un marco de 3 módulos en acabado blanco nieve , 1 base doble schuko en acabado blanco nieve (ref. S1/9), 1 base doble schuko bicolor, rojo y blanco nieve, indicador de línea SAI (ref. S1/6/9), ambas con piloto indicador de tensión, 1 placa CIMA inclinada de Voz y Datos con 2 conectores RJ45 Simon Connect categoría 6 UTP en acabado blanco nieve (ref. S80B96U/9). Fabricados en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Incorpora pantalla metálica separadora (con toma a tierra) entre zona eléctrica y zona de voz y datos que asegura la inmunidad electromagnética evitando errores de transmisión de datos. Diseño del producto realizado bajo los Requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (baja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-20451, equivalente la norma IEC-60670.								
	total	38				38,00			
							38,000	56,47	2.145,86
01.02.09	ud BLQ.AUT.EMER. 140 lm. IP44								
	Luminaria de emergencia autónoma modelo Dunna D-6 de normalux, IP42 instalada en techo, autonomía superior a 1 hora, fabricada según norma NDB-CPI, para instalación saliente o empotrable sin accesorios, enchufable con zócalo conector; conexión y mantenimiento rápido con manos libres. Cumple con las Directivas de Compatibilidad Electromagnéticas y Baja Tensión, de obligado cumplimiento. Alimentación 230 V. 50/60 Hz. con transformador de seguridad. Componentes certificados. Materiales resistentes al calor y al fuego F. Apto para montaje en superficies inflamables. Leds rojo y verde para control visual de estado de funcionamiento (acumuladores, lámparas, autonomía flujo luminoso). Puesta en reposo, con bornas protegidas contra conexión accidental a 230 V.								
	total	49				49,00			
							49,000	23,95	1.173,55
01.02.10	ud INTERRUPTOR SENCILLO								
	Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar Simon serie 27 o similar con la aprobación de la dirección facultativa, instalado. , ref. 27101-65, 27900-32, 27601-65, totalmente instalado.								
	Total	38				38,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.11	ud LUM.E.DIF.LAMAS ALU.ANOD. 2x14 W 600x1200 Luminaria empotrada, de 2x 14 W. para fluorescencia lineal TL5 con difusor de lamas de aluminio brillo y placa intermedia lisa, modelo Smartform modular TBS460 2x 14W/840 HF-P C8 PI IP de Philips. Totalmente instalado, incluyendo lámpara, equipos, replanteo, accesorios de anclaje y conexión.						38,000	11,28	428,64
	Despachos y pasillos	48				48,00			
	Salón de actos	21				21,00			
	Aulas	16				16,00			
							85,000	42,21	3.587,85
01.02.12	ud DOWNLIGHT 2x18 W Europa 2 Downlight modelo Europa 2 de Philips para empotrar con dos equipos fluorescentes compactos PL-C 18 W, IP 44, reflector de policarbonato vaporizado de aluminio, con lámpara, equipo de arranque y condensador. Totalmente instalado incluyendo replanteo y conexión.								
	Total	12				12,00			
							12,000	71,77	861,24
01.02.13	ud BASE ENCHUFE T.T. DESPLAZADA Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de C.u., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simon serie 27, instalada., ref. 27432-65, 27900-32, 27601-65, totalmente instalada.								
		95				95,00			
							95,000	20,58	1.955,10
01.02.14	ud DETECTOR PRESENCIA TECHO Detector de presencia tipo techo, redondo, 360°, 5m, 230 V, 1000 W, blanco IP20, Duración encendido 10 seg- 10 min. Totalmente conexasión.								
		10				10,00			
							10,000	25,67	256,70
01.02.15	ud INTERRUPTOR TEMPORIZADO Pulsador temporizado empotable, 230 V, blanco IP44, Duración encendido 10 seg- 10 min. Totalmente conexasión.								
		7				7,00			
							7,000	56,41	394,87
01.02.16	ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+T.T. Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2P+T.T., 16 A. 230 V., con protección IP447, totalmente instalada.								
	Aseos	3				3,00			
	Calentador	1				1,00			
							4,000	17,43	69,72
01.02.17	m CIRCUITO TRIF. COND. Cu 10 mm2./LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 30 A. o una potencia de 16 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 10 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 29 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.								
	SAI 1	1	92,00			92,00			
	SAI 2	1	92,00			92,00			
	UE frio/calor	1	90,00			90,00			
							274,000	13,02	3.567,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.18	m CIRCUITO TRIF. COND. Cu 4 mm2./LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 20 A. o una potencia de 10 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 4 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 21 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.								
	Climatizac Aulas	1	10,00						
							10,000	10,46	104,60
01.02.19	m CIRCUITO TRIF. COND. Cu 2,5 mm2./LIBRE HALÓGENOS Circuito de potencia para una intensidad máxima de 15 A. o una potencia de 8 kW. Constituido por cinco conductores (tres fases, neutro y tierra) de cobre de 2,5 mm2. de sección y aislamiento tipo W 750 V libre de halógenos. Montado bajo tubo de PVC de 16 mm., incluyendo ángulos y accesorios de montaje.Según REBT.								
	Climatizac. reuniones	1	10,00						
	Fuerza izquierda	1	100,00						
	Fuerza derecha	1	120,00						
	Climatiz. ala izq	1	90,00						
	Climatiz. ala dcha	1	80,00						
	Aulas y aseos	1	35,00						
	Climatizac.SA	1	10,00						
	Climatizac Aulas	1	10,00						
							455,000	9,18	4.176,90
01.02.20	m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 10 mm2 + TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=29/gp5, conductores de cobre rígido de 10 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.								
	Alumb. salas reunión	1	0,30						
	Emergencias salas reunión	1	20,00						
							20,300	13,11	266,13
01.02.21	m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 4 mm2 + TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 4 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.								
	Alum. despachos	1	0,30						
	Emergencias 1	1	180,00						
							180,300	9,13	1.646,14
01.02.22	m. CIRCUITO MONOF. COND. Cu 2,5 mm2 +TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp5, conductores de cobre rígido de 2,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.								
	Alumb. pasillos	1	0,30						
	Emergencias 2	1	80,00						
	Usos varios reunión	1	50,00						
	Usos varios S.A.	1	50,00						
	Usos varios aulas	1	50,00						
	Usos varios aseos	1	50,00						
	Calentador 25 l	1	30,00						
							310,300	6,80	2.110,04
01.02.23	m. CIRCUITO MONOF. COND.Cu 1,5 mm2.+TT/LIBRE HALÓGENOS Circuito realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., sistema monofásico (fase, neutro y tierra), libre de halógenos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.Según REBT.								
	Alum. despachos 1	1	45,00						
	Alum. despachos 2	1	90,00						
	Alum. despachos 3	1	45,00						
	Alum pasillos 1	1	50,00						
	Alum pasillos 2	1	80,00						

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Alum pasillos 3	1	80,00			80,00			
	Alum pasillos	1	0,30			0,30			
	Alum reunión 1	1	15,00			15,00			
	Alum reunión 2	1	20,00			20,00			
	Alum S.A. 1	1	25,30			25,30			
	Emergencias SA1	1	10,00			10,00			
	Alum S.A. 2	1	30,30			30,30			
	Emergencias SA2	1	15,00			15,00			
	Alum S.A. 3	1	35,30			35,30			
	Emergencias SA3	1	20,00			20,00			
	Alum aulas 1	1	15,30			15,30			
	Emergencias aulas1	1	10,00			10,00			
	Alum aulas 2	1	30,30			30,30			
	Emergencias aulas2	1	15,00			15,00			
	Alum aulas 3	1	35,30			35,30			
	Emergencias aulas3	1	20,00			20,00			
	Alum aseos	1	35,30			35,30			
	Emergencias aseos	1	20,00			20,00			
							742,400	6,53	4.847,87
01.02.24	ud LUM.EMPOT.DIF.LAM.AL.BLA.4x18 W.								
	Luminaria de empotrar, de 4x18 W. modelo Impala TBS160 4xTL-D18W/840 HFP C6-1000 con difusor de lamas de aluminio pintadas en blanco, con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa esmaltada en blanco, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.								
	Total	11				11,00			
							11,000	115,83	1.274,13
01.02.25	ud PROYECTOR STROMBOLI EMPOTRABLE 70W								
	Proyector marca IEP modelo Stromboli MD IP67 con cuerpo de acero inoxidable empotrable en suelo, con reflector de aluminio anodizado y difusor con vidrio de seguridad 10mm de espesor. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, hornaciona de empotrar accesorios y conexionado.								
	Iluminación fachada	12				12,00			
							12,000	540,59	6.487,08
01.02.26	ud PORTERO ELECTRÓNICO								
	Portero electrónico convencional para una vivienda unifamiliar, formado por placa de calle, alimentador, abrepuerta y teléfono estándar. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.								
		1				1,00			
							1,000	450,03	450,03
01.02.27	ud EQUIPO MOTORIZ.P.CORRED.RODAN.								
	Equipo de motorización para puerta corredera rodante, compuesto por grupo motriz monofásico con velocidad de apertura de 0,20 m/s. armario metálico estanco para componentes electrónicos de maniobra, accionamiento ultrasónico a distancia, pulsador interior apertura/cierre/paro, receptor, emisor bicanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios, totalmente instalado y en funcionamiento.								
	puerta edificio	1				1,00			
							1,000	1.137,00	1.137,00
01.02.28	ud SEÑALIZADOR DE PARED/HUELLA ESCALERAS								
	Señalizador de pared/huella de escalera modelo EFix HWP101 PL-C/2P18W de Philips, hecho de aluminio y caja de empotrar de poliamida incluida, parq lámparas tipo PLC 18 W incluidas. Totalmente instalado incluyendo replanteo y conexionado. Según REBT.								
	Total	6				6,00			
							6,000	63,27	379,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Instalación interior edificio.....									50.426,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 Legalización instalación									
01.03.01	kW Tramita.-contratación electri/kW. alfa						1,000	1.008,00	1.008,00
01.03.02	ud comprobaciones de la instalación Comprobaciones de la instalación eléctrica						1,000	67,04	67,04
01.03.03	ud Planos definitivos en formato digital Planos definitivos en formato digital						1,000	6,39	6,39
01.03.04	ud Legalización en industria de instalación Legalización en industria de instalación						1,000	1.458,42	1.458,42
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Legalización instalación.....									2.539,85
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....									54.422,59
TOTAL.....									54.422,59

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Segunda fase del Centro de Innovación Empresarial. Pol. Ind. Las

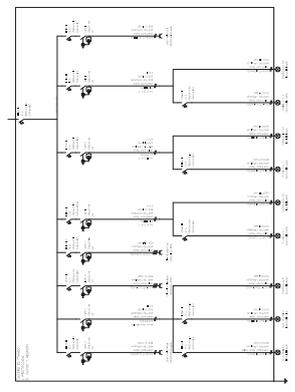
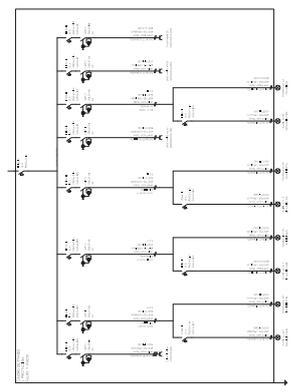
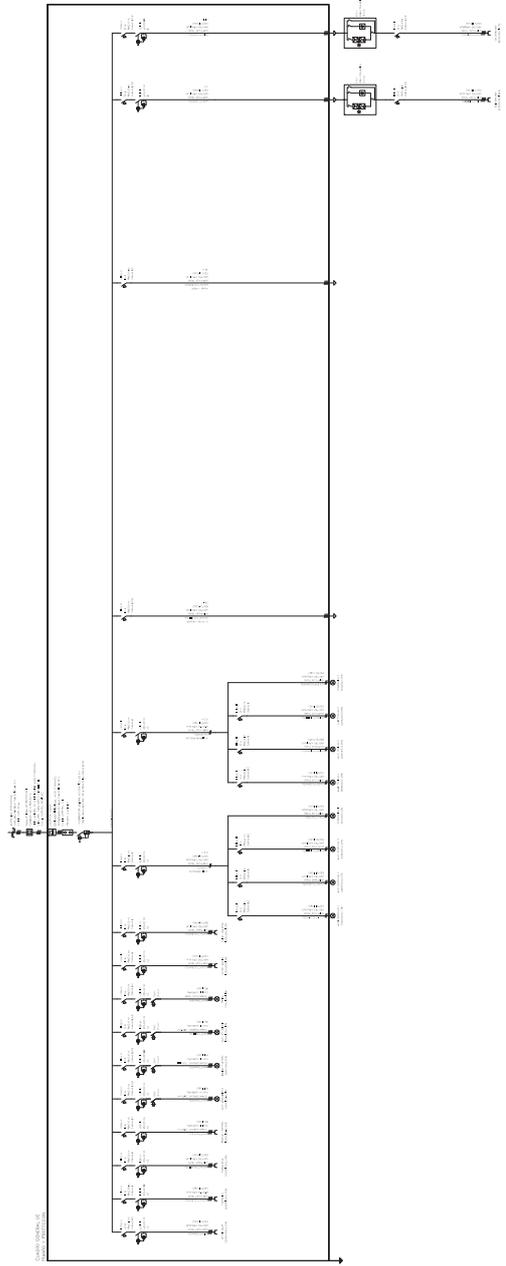
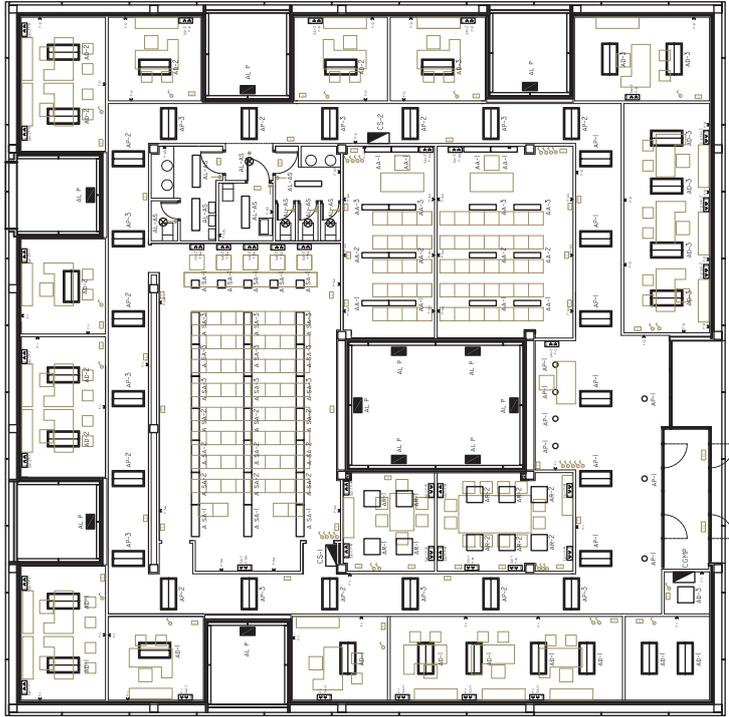
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	54.422,59	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	54.422,59	
	13,00% Gastos generales.....	7.074,94	
	6,00% Beneficio industrial.....	3.265,36	
	SUMA DE G.G. y B.I.	10.340,30	
	21,00% I.V.A.....	13.600,21	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	78.363,10	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	78.363,10	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Almendralejo, a 26 de marzo de 2013.

El Ingeniero Industrial

Fdo. Francisco Rebollo Chacón.



**EXCMO. AYUNTAMIENTO
ALMENDRALEJO**
 Servicio de Urbanismo,
Obras e Infraestructuras

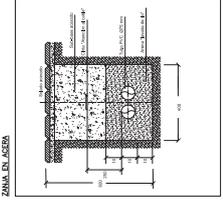
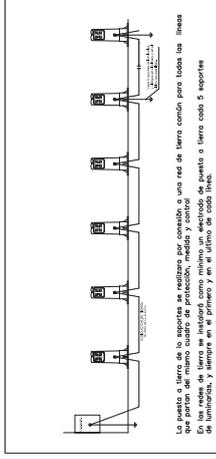
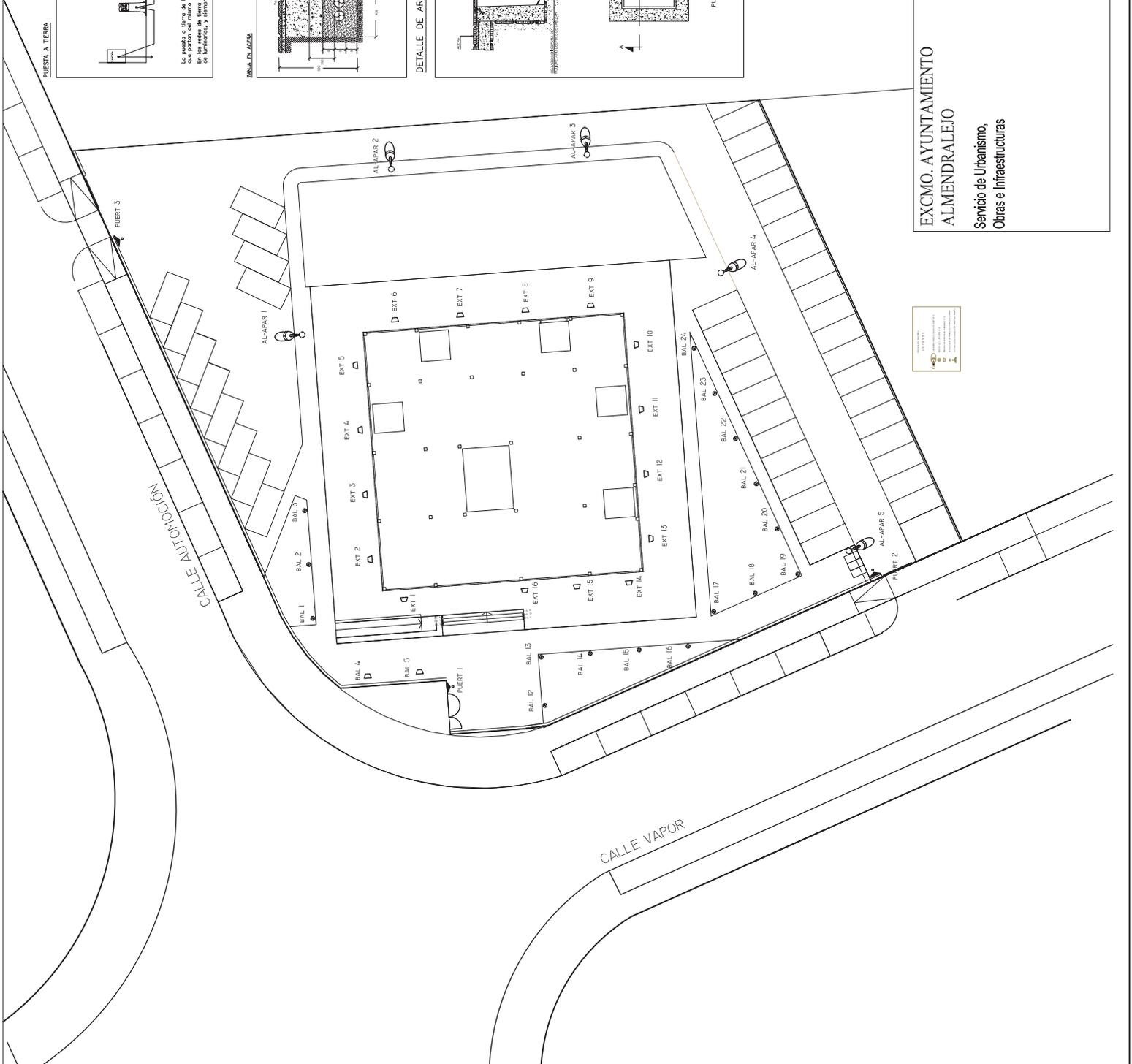
**INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERIOR.
PLANO DE PLANTA Y CANALIZACIONES. UNIFILAR**

Proyecto de ejecución de la 2ª fase del Centro de Innovación Empresarial,
Polígono Industrial Las Picadas.

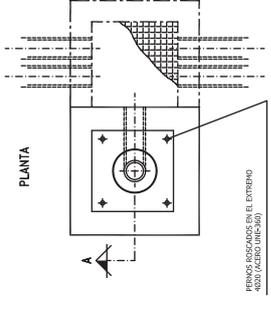
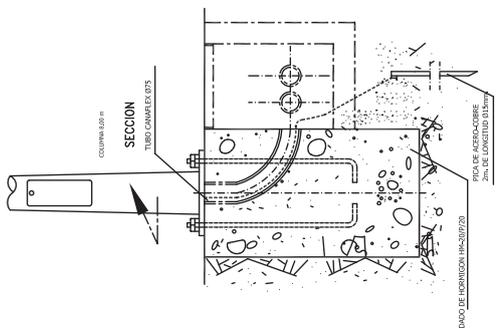
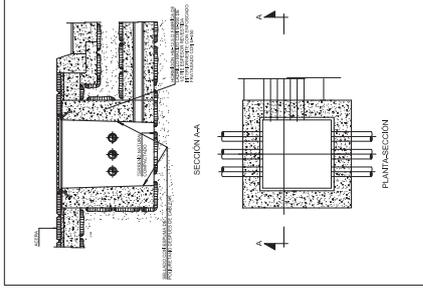
MARZO DE 2013

INGENIERO INDUSTRIAL MUNICIPAL
FRANCISCO REBOLLO CHACÓN

E 1/200



DETALLE DE ARQUETA



**EXCMO. AYUNTAMIENTO
ALMENDRALEJO**
Servicio de Urbanismo,
Obras e Infraestructuras

Proyecto de ejecución de la 2ª fase del Centro de Innovación Empresarial.
Polígono Industrial Las Picadas.

MARZO DE 2013

ALUMBRADO EXTERIOR.
PLANO DE PLANTA Y CANALIZACIONES

INGENIERO INDUSTRIAL MUNICIPAL
FRANCISCO REBOLLO CHACÓN

2

E 1/400